

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История России

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.и.н., доцент	Бызова О.М.
доцент	к.ф.н., доцент	Гацунаев К.Н.
доцент	к.э.н., доцент	Назаров А.А.
доцент	к.и.н., доцент	Павлов С.Б.
доцент	к.и.н., доцент	Посвятенко Ю.В.
доцент	к.к., доцент	Прядко И.П.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Истории и философии».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «3» мая 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «История России» является формирование компетенций обучающегося способствующих пониманию особенностей российского исторического развития на общемировом фоне, вклада России в развитие мировой цивилизации, ее роль в разрешении крупных международных конфликтов, влияния в мировой политике в целом, проблем необходимости реагирования на общеисторические вызовы.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность».

Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выбор, анализ, систематизация и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия, выявление причин межкультурного разнообразия общества и влияния исторического наследия с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни
	УК-5.2 Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации
	УК-5.3 Выявление современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Выбор, анализ, систематизация и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из	<b>Знает</b> принципы работы с информационно-коммуникативными ресурсами, требования к внешней и внутренней критике исторических, в том числе, цифровых источников. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выделения фактов от мнений, оценки полноты и аутентичности исторической информации, систематизации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
различных источников	информации по истории, изложения материала со ссылками на информационные ресурсы
УК-5.1 Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия, выявление причин межкультурного разнообразия общества и влияния исторического наследия с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни	<b>Знает</b> основные тенденции взаимодействия культур и закономерности исторического процесса, его многовариантность, основные факторы, обуславливающие специфику регионального развития и культурного многообразия <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> рассмотрения ключевых направлений взаимодействия мировой и Отечественной истории с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни, примеры межкультурного взаимодействия
УК-5.2 Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации	<b>Знает</b> основные типы цивилизационного развития, характер взаимодействия культур на разных этапах исторического развития <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выявления и характеристики культурного взаимодействия цивилизаций на основных этапах развития мировой истории
УК-5.3 Выявление современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки	<b>Знает</b> истоки современной геополитической обстановки, место и роль России в мировом сообществе <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обсуждения актуальных проблем современной международной и внутренней политики

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
ИФВ	Иные формы взаимодействия
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*		
			Л	ЛР	ПЗ	Ко П	КР П	ИФВ	СР		Контроль	
1	Общие вопросы курса	1	4						4	5	9	Входное тестирование Контрольная работа № 1 – р.1-5
2	Народы и государства на территории современной России в древности. Русь в IX — первой трети XIII вв.	1	10		2				2			
3	Русь в XIII–XV вв.	1	4						4			
4	Российское государство XVI–XVII вв.	1	6		4				6			
5	Россия в XVIII веке	1	8		2				2			
Итого за 1 семестр:		1	32		8				18	5	9	Зачет
6	Российская империя в XIX – начале XX в.	2	14		4				6	5	9	Контрольная работа № 2 – р.6-7
7	Россия и СССР в советскую эпоху (1917–1991)	2	12		4				10			
8	Современная Российская Федерация (1991–2022)	2	6						2			
Итого за 2 семестр:		2	32		8				18	5	9	Зачет с оценкой
Итого:		1,2	64		16				36	10	18	Зачет, зачет с оценкой

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

**4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам**

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

*4.1 Лекции*

Форма обучения – очная



№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	<b>ОБЩИЕ ВОПРОСЫ КУРСА</b>	<p><b>ТЕМА 1-2. ИСТОРИЯ КАК НАУКА: ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ИСТОРИЧЕСКОГО ПОЗНАНИЯ.</b> Предмет истории как научной дисциплины. Сущность, формы и функции исторического знания. Методы изучения истории, альтернативность и многовариантность в исторической науке. Классификация и роль исторических источников в изучении истории. Общее и особенное в истории разных стран и народов. Геополитический фактор в российской истории. История России как часть мировой истории. Значение истории в формировании гражданской идентичности народов России.</p>
2	<b>НАРОДЫ И ГОСУДАРСТВА НА ТЕРРИТОРИИ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ В ДРЕВНОСТИ. РУСЬ В IX – ПЕРВОЙ ТРЕТИ XIII ВВ.</b>	<p><b>ТЕМА 3-4. МИР В ДРЕВНОСТИ И РАННЕМ СРЕДНЕВЕКОВЬЕ. НАРОДЫ И ПОЛИТИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ И ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ ДО СЕРЕДИНЫ ПЕРВОГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ Н.Э.</b> Современные представления об антропогенезе. Археологические источники и их роль в истории. Возникновение общественной организации, государственности, религиозных представлений, культуры и искусства. Особенности развития цивилизаций Древнего Востока и античности. Возникновение христианства. Античные города-государства Северного Причерноморья. Боспорское царство. Скифы. Кочевые общества евразийских степей. Великое переселение народов.</p> <p><b>ТЕМА 5. СРЕДНЕВЕКОВЬЕ КАК СТАДИЯ ИСТОРИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА.</b> Формирование новой политической и этнической карты Европы. Особенности становления государственности в странах Европы. Наиболее ранние сведения о Руси. Концепции образования Древнерусского государства. Русь в международной торговле. Роль религии и духовенства в средневековых обществах Запада и Востока.</p> <p><b>ТЕМА 6-7. РУСЬ В IX – ПЕРВОЙ ТРЕТИ XIII ВВ.</b> Формирование территориально-политической структуры Руси. Русское государство в конце X — начале XII в. Экономика Древней Руси. Внешняя политика и международные связи. Русь в середине XII — начале XIII в. Важнейшие земли и особенности их социально-экономического и политического развития.</p>
3	<b>РУСЬ В XIII–XV ВВ.</b>	<p><b>ТЕМА 8. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ НАЦИОНАЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВ В СРЕДНЕВЕКОВЬЕ.</b> Социально-экономическое и политическое развитие государств в XIV-XV вв.: общее и особенное. Народы и государства степной зоны Восточной Европы и Сибири в XIII–XV вв. Монгольская империя и Русь. Система зависимости русских княжеств от Золотой Орды. Древняя Русь и Великая Степь: этапы взаимодействия.</p> <p><b>ТЕМА 9. РУССКИЕ ЗЕМЛИ В СЕРЕДИНЕ XIII — XIV В.</b></p>

		<p>Северо-западные земли Руси. Эволюция республиканского строя в Новгороде и Пскове. Ордена крестоносцев и отношения с ними русских земель. Княжества Северо-Восточной Руси. Современные научные представления об отношениях Руси и Орды. Великое княжество Литовское в XIV–XV вв. и формирование единого Московского государства в XV в. Особенности процесса объединения земель вокруг Москвы. Реформы Ивана III. Доктрина «Москва — третий Рим».</p>
4	<p><b>РОССИЙСКОЕ ГОСУДАРСТВО В XVI–XVII ВВ.</b></p>	<p><b>ТЕМА 10. РОССИЯ И МИР В XVI - XVII ВВ.</b>          Новое время как стадия исторического процесса. Эпоха Великих географических открытий. Основные тенденции социально-экономического и политического развития стран в XVI в. Государство и церковь в XVI–XVII в.          Роль России в системе международных отношений. Внешняя политика Российского государства. Расширение внешнеполитических и экономических связей России. Начало освоения Сибири.          Влияние экономических и религиозных факторов на международные отношения в XVII в. «Пороховая революция». Тридцатилетняя война (1618–1648).  <b>ТЕМА 11. РОССИЯ В ЭПОХУ ИВАНА IV ГРОЗНОГО И СМУТНОЕ ВРЕМЯ</b>          Регентство великой княгини Елены Глинской. Принятие Иваном IV царского титула. Правительство «Избранной рады» и его реформы. Падение правительства «Избранной рады». Опричнина. Споры о причинах и характере опричнины в исторической науке. Экономический кризис в Российском государстве конца XVI в. Династическая ситуация после кончины Ивана Грозного.  <b>ТЕМА 12. РОССИЯ В XVII В.</b>          Дискуссия о причинах Великой Смуты в России начала XVII в. Этапы Смутного времени и пути его преодоления. Особенности социально-экономического и политического развития Российского государства в XVII в. Государство и церковь. Реформа патриарха Никона и её последствия. Новые явления в экономике. Общественные потрясения XVII в.          Внешняя политика России в XVII в. Восстановление утраченных в Смутное время позиций на международной арене. Освоение пространств Сибири, историческое значение этого процесса.</p>
5	<p><b>РОССИЯ В XVIII ВЕКЕ</b></p>	<p><b>ТЕМА 13-14. СВОЕОБРАЗИЕ ИСТОРИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ В ЭПОХУ ПРОСВЕЩЕНИЯ.</b>          Сущность понятия «Век Просвещения». Модернизация как переход от традиционного к индустриальному обществу. Основные тенденции развития стран Запада и Востока в XVIII в.: многообразие цивилизаций, их сходство и различия.          Предпосылки и начало модернизации в России. Внешняя политика Петра I. Цели и методы петровских реформ. Проблема цены преобразований. Социально-экономические реформы Петра I. Преобразования в области государственного управления: основные принципы и результаты. Перемены в структуре российского общества. Социальный протест.  <b>ТЕМА 15. СТРАНЫ МИРА И РОССИЙСКАЯ</b></p>

		<p><b>ИМПЕРИЯ В СЕРЕДИНЕ-ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ XVIII В.</b></p> <p>Борьба европейских держав за доминирование. Семилетняя война. Россия между Западом и Востоком. Трансформация абсолютных монархий. Технический прогресс и промышленный переворот.</p> <p>Россия в эпоху дворцовых переворотов. Вопрос о дальнейшей судьбе петровских преобразований. Противостояние «старой» и «новой» знати. «Бироновщина». Социально-экономическое развитие России.</p> <p><b>ТЕМА 16. РОССИЯ В ЭПОХУ "ПРОСВЕЩЁННОГО АБСОЛЮТИЗМА" ЕКАТЕРИНЫ II.</b></p> <p>Характерные черты и особенности политики "просвещённого абсолютизма" в России и Европе. Укрепление самодержавной власти. Формирование сословной структуры российского общества. Национальная и конфессиональная политика Российской империи. Экономическая политика правительства.</p> <p>Россия в системе европейского и мирового рынка. Вопрос о крепостном праве и положении крестьян в политике Екатерины II. Обострение социальных противоречий. Восстание Емельяна Пугачева. Основные цели и достижения Российской империи во внешней политике. Кризис Просвещения.</p>
6	<p><b>РОССИЙСКАЯ ИМПЕРИЯ В XIX – НАЧАЛЕ XX В.</b></p>	<p><b>ТЕМА 17. СТРАНЫ МИРА И РОССИЙСКАЯ ИМПЕРИЯ В ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ XIX В.</b></p> <p>Последствия Великой Французской революции конца XVIII в. Россия и европейские страны: промышленный переворот, революции и реформы. Международные отношения и внешняя политика стран в первой половине XIX в. Империи и национальные государства. Становление индустриальной цивилизации. Россия в системе международных отношений. Участие в антифранцузских коалициях. Отечественная война 1812 г. Роль России в освобождении Европы от наполеоновской гегемонии. Венский конгресс. Российская империя и "Священный союз".</p> <p><b>ТЕМА 18-19. РОССИЯ В ЭПОХУ АЛЕКСАНДРА I И НИКОЛАЯ I.</b> «Блистательный век Александра Благословенного»: задуманное и осуществленное. Внутренняя политика Николая I. Социально-экономическое развитие первой половины XIX в. Дискуссия о кризисе крепостного хозяйства. Русская общественная мысль второй четверти XIX в. Основные цели внешней политики России. Восточный вопрос. Кавказская война: причины, этапы, последствия. Крымская война и ее последствия.</p> <p><b>ТЕМА 20. РЕФОРМЫ И КОНТРЕФОРМЫ В РОССИИ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ XIX В.</b></p> <p>Россия после Крымской войны. Великие реформы Александра II. Крестьянская реформа 1861 г. Земская, городская, судебная, военная реформы, изменения в образовании и печати. Социальные и экономические последствия Великих реформ. Состояние помещичьего хозяйства в конце XIX в. Крестьянское хозяйство: дискуссия о «земельном голоде» рубежа XIX–XX вв. Царствование Александра III. Концепция «народной монархии». Экономический рост 1890-х гг.: причины и масштабы. Роль</p>

		<p>государства в процессе модернизации. Индустриализация и урбанизация. Модернизация социальной структуры российского общества как политический фактор второй половины XIX в. Появление рабочего вопроса в России. Идеологические поиски второй половины XIX в.</p> <p><b>ТЕМА 21. ФЕНОМЕН ИМПЕРИИ В НОВОЕ ВРЕМЯ: СТРАНЫ МИРА И РОССИЙСКАЯ ИМПЕРИЯ ВО II ПОЛОВИНЕ XIX В.</b></p> <p>Ведущие страны Европы и мира во второй половине XIX в. Колониальная экспансия в Азии и Африке. Общества и страны Востока в условиях европейской колониальной экспансии. Типологизация империй. Россия как континентальная империя. Империя и национальное государство: проблема соотношения. Принципы национальной политики Российской империи. Россия как многоконфессиональное государство.</p> <p>Основные направления и достижения внешней политики России. Панславизм и славянский вопрос. Внешняя политика и общественное мнение конца 1870-х гг. Становление блоковой системы в Европе конца XIX — начала XX в.</p> <p><b>ТЕМА 22-23. СТРАНЫ МИРА И РОССИЙСКАЯ ИМПЕРИЯ В НАЧАЛЕ XX В.</b> Столкновение интересов «великих держав» в Африке и Азии и обострение международных отношений в начале XX в. Русско-японская война.</p> <p>Зарождение политических организаций в России в конце XIX — начале XX в. и масштабы леворадикального движения. Революция 1905-1907 гг. Специфика массового движения 1905 г. Итоги Первой русской революции. Аграрная реформа П.А. Столыпина: замысел, механизмы осуществления, последствия. Российская империя в 1907–1914 гг.</p> <p>Причины Первой мировой войны. Цели сторон и ход военных действий. Социально-политические последствия Первой мировой войны.</p>
7	<p><b>РОССИЯ И СССР В СОВЕТСКУЮ ЭПОХУ (1917–1991)</b></p>	<p><b>ТЕМА 24-25. РОССИЯ В 1917 Г. МИРОВОЕ СООБЩЕСТВО ПОСЛЕ ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ.</b></p> <p>Причины революционного кризиса 1917 г. Свержение самодержавия и попытки выхода из политического кризиса. Свержение Временного правительства, захват власти большевиками в октябре 1917 г. Формирование советской государственности. Причины Гражданской войны и основные этапы. Интервенция. Брестский мир. Версальско-вашингтонская система. Страны Запада и Востока в 1920-е гг. Послевоенная стабилизация. Великая депрессия. Страны Запада и Востока в 1930-е гг.</p> <p><b>ТЕМА 26-27. СОВЕТСКОЕ ГОСУДАРСТВО В 1917-1941 ГГ.</b></p> <p>Социально-экономические преобразования большевиков в годы Гражданской войны. "Военный коммунизм". План ГОЭЛРО. Причины и особенности НЭП. Причины и последствия образования СССР. Политическая борьба в СССР в 1920-е гг. и ее итоги. Социальная политика и ее реализация в 1920-е гг. Политика «коренизации» и ее результаты. Свертывание НЭПа. Индустриализация. Коллективизация. Позитивные и негативные результаты экономического развития</p>

		<p>СССР в 1930-е гг. Политические процессы в СССР в 1930-х гг. Советский социум в 1930-е гг. Конституция 1936 г. и ее практическое значение. Внешняя политика СССР в 1920-е — 1930-е гг.</p> <p><b>ТЕМА 28. ВТОРАЯ МИРОВАЯ И ВЕЛИКАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ВОЙНА.</b></p> <p>Причины Второй мировой войны и планы сторон. Нападение нацистской Германии на СССР. Этапы войны и основные события на фронтах. Массовый героизм советских воинов. Победа под Москвой и ее историческое значение. Становление партизанского движения. Сталинградская, Ржевская, Курская битва и их значение. Деблокирование Ленинграда.</p> <p>Освобождение территории СССР и освободительный поход в Восточную и Центральную Европу. СССР и союзники. Капитуляция Германии. Советско-японская война 1945 г. Тегеранская, Ялтинская и Потсдамская конференции. Формирование основ послевоенного мироустройства.</p> <p>Итоги Великой Отечественной и Второй мировой войны. Решающий вклад СССР в победу антигитлеровской коалиции. Изменения политической карты Европы. Уроки истории, значение Великой Победы.</p> <p><b>ТЕМА 29. ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МИРОВОГО СООБЩЕСТВА И СССР В 1945-1991 ГГ.</b></p> <p>Начало «холодной войны» и формирование биполярного мира. Этапы холодной войны. Основные тенденции социально-экономического, политического и культурного развития стран мира. Основные направления социально-экономического, политического развития СССР. Важнейшие достижения социально-экономического развития СССР к середине 1960-х гг. Выбор стратегического пути развития страны в середине 1960-х гг. Принцип коллективного руководства. Реформа А.Н.Косыгина и причины ее свертывания. Взаимоотношения союзного центра и республик СССР. Динамика экономического развития СССР в середине 1960-х — начале 1980-х гг. Приоритеты социальной политики. Конституция СССР 1977 г. Общественные настроения и критика власти. Причины, сущность и основные этапы перестройки 1985-1991 гг. «Парад суверенитетов» — причины и следствия. Дискуссия о причинах распада СССР и его геополитических последствиях.</p>
8	<p><b>СОВРЕМЕННАЯ РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ (1991–2022)</b></p>	<p><b>ТЕМА 30. РОССИЯ В 1990-Е ГГ.</b> Экономические и социально-политические преобразования в России в 1990-е гг. Нарастание негативных последствий реформ. Новая роль религии и церкви в постсоветской России.</p> <p>Складывание и особенности многопартийности 1990-х гг. Политический кризис 1993 г. и его разрешение. Принятие Конституции РФ 1993 г. Борьба за восстановление конституционного порядка в Чечне.</p> <p>Особенности внешней политики России в 1990-е гг. Начало интеграционных процессов на постсоветском пространстве. Деятельность СНГ.</p> <p><b>ТЕМА 31-32. МИРОВОЕ СООБЩЕСТВО И РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ В XXI В.</b> Реформы социально-экономического и политического развития страны в XXI в. Укрепление «вертикали власти». Конституционный</p>

	<p>референдум 2020 г. Политика построения инновационной экономики. Влияние международных санкций, введенных в 2014–2022 гг. на экономику России. Общие результаты социально-экономического развития РФ в 2000–2022 гг.</p> <p>Внешняя политика в 2000–2013 гг. Интеграционные процессы на постсоветском пространстве. Внешнеполитические события 2014–2022 гг. Государственный переворот 2014 г. на Украине и его последствия. «Минские соглашения» и их судьба. Нарастание напряженности во взаимоотношениях с США и их европейскими союзниками. Цели специальной военной операции на Украине.</p>
--	---

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1-3	<b>ОБЩИЕ ВОПРОСЫ КУРСА</b>	<p><b>ТЕМА 1. ОСОБЕННОСТИ СТАНОВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОСТИ В РОССИИ И МИРЕ</b></p> <p>Функции исторической науки. <b>Групповое обсуждение</b> причин образования Древнерусского государства IX–XIII вв., феодальной раздробленности Руси, ее причин и последствий. <b>Работа с картами:</b> особенности формирования единого Московского государства в XV в. Реформы Ивана III. Формирование аппарата управления единого государства. Сущность доктрины «Москва — третий Рим».</p>
	<b>НАРОДЫ И ГОСУДАРСТВА НА ТЕРРИТОРИИ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ В ДРЕВНОСТИ. РУСЬ В IX — ПЕРВОЙ ТРЕТИ XIII ВВ.</b>	
	<b>РУСЬ В XIII–XV ВВ.</b>	
4	<b>РОССИЙСКОЕ ГОСУДАРСТВО XVI–XVII ВВ.</b>	<p><b>ТЕМА 2. СТРАНЫ ЕВРОПЫ И РОССИЯ В XVI – НАЧАЛЕ XVII ВВ.</b></p> <p>Страны Западной Европы в XVI–XVII вв.: основные тенденции развития от Средневековья к Новому времени. <b>Дискуссия</b> о России в контексте Великих географических открытий. Внутренняя политика Ивана IV. Реформы «Избранной рады». <b>Обсуждение проекта</b> о роли первых Земских соборов, сословном представительстве. <b>Дискуссия</b> об опричнине и ее последствиях. Реформирование социально-экономического и политического развития Российского государства в XVI–начале XVII вв.</p> <p><b>ТЕМА 3. СМУТА: ПРИЧИНЫ, ЭТАПЫ, ПОСЛЕДСТВИЯ.</b></p> <p><b>Дискуссия</b> о предпосылках системного кризиса Российского государства в начале XVII в. Этапы</p>

		Смутного времени. Феномен самозванства. Иностранная интервенция как составная часть Смутного времени. Подъем национально-освободительного движения. <b>Обсуждение проекта «Земский собор 1613 г. Избрание на престол Михаила Федоровича Романова: консенсус или компромисс?»</b> Завершение Смутного времени. Цена первой в истории России гражданской войны.
5	<b>РОССИЯ В XVIII ВЕКЕ</b>	<b>ТЕМА 4. РОССИЙСКАЯ ИМПЕРИЯ В XVIII В.</b> <b>Дискуссия</b> о предпосылках модернизации в России. Влияние Северной войны на развитие России. Реформы Петра I. <b>Дискуссия</b> о результатах и историческом значении реформ Петра I. <b>Обсуждение проекта «Просвещенный абсолютизм» Екатерины II</b> . Крепостное хозяйство и крепостное право в системе хозяйственных и социальных отношений. Последствия социальных противоречий.
6	<b>РОССИЙСКАЯ ИМПЕРИЯ В XIX – НАЧАЛЕ XX В.</b>	<b>ТЕМА 5. РОССИЙСКАЯ ИМПЕРИЯ В XIX В.</b> Успехи и противоречия модернизации в России. Борьба консервативных и либеральных начал во внутренней политике. Великие реформы 1860-1870-х гг. их историческое значение. Социально-экономическое развитие в пореформенный период. <b>Деловая игра</b> о принципах национальной политики Российской империи. <b>ТЕМА 6. РОССИЙСКАЯ ИМПЕРИЯ В НАЧАЛЕ XX В.</b> Проблема экономического роста и модернизации России в конце XIX - начале XX вв. Революция 1905-1907 гг.: причины, этапы и итоги. Государственная Дума в системе центральной власти. <b>Круглый стол</b> об оценке аграрной реформы П.А. Столыпина.
7	<b>РОССИЯ И СССР В СОВЕТСКУЮ ЭПОХУ (1917–1991)</b>	<b>ТЕМА 7: СССР в 1917-1945 ГГ.</b> <b>Круглый стол</b> о причинах революционного кризиса 1917 г. Основные направления политики Временного правительства. Политика большевиков по отношению к Временному правительству. Причины свержения Временного правительства и захвата власти большевиками. <b>Дискуссия</b> о Брестском мире. Национальная политика «красных» и «белых» в ходе Гражданской войны. Причины победы большевиков. <b>ТЕМА 8: СССР в 1945-1991 ГГ.</b> Внешняя политика СССР в 1945–1985 гг. Сущность «холодной войны». Этапы противостояния и их характеристика. «Холодная война» и ее влияние на социально-экономическое развитие страны. Борьба за власть после смерти И. В. Сталина. Поиск новых методов интенсификации экономики. <b>Обсуждение проекта</b> о важнейших достижениях и проблемах СССР и причинах отстранения Н.С. Хрущева от власти. Особенности социально-экономического развития СССР в 1960-1980-е гг. <b>Дискуссия</b> о причинах снижения темпов экономического развития и

4.4 *Иные формы взаимодействия (ИФВ с применением активных контактных форм работы и информационных ресурсов)*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятий
1	<b>ОБЩИЕ ВОПРОСЫ КУРСА</b>	<p><b>ВХОДНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ.</b>  <b>ТЕМА 1. ИСТОРИЯ РОССИИ КАК ЧАСТЬ МИРОВОЙ ИСТОРИИ.</b>                      Факторы своеобразия российской истории. Значение истории в формировании гражданской идентичности населения.</p> <p><b>ТЕМА 2. ХРОНОЛОГИЧЕСКИЕ И ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ГРАНИЦЫ РОССИЙСКОЙ ИСТОРИИ.</b>                      Научная хронология и летосчисление в истории России. Хронологические и географические рамки курса Российской истории. Хронологические рамки истории России. Ее периодизация в связи с основными этапами в развитии российской государственности от возникновения государства. Географические рамки истории России в пределах распространения российской государственности в тот или иной период.</p>
2	<b>НАРОДЫ И ГОСУДАРСТВА НА ТЕРРИТОРИИ И СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ В ДРЕВНОСТИ. РУСЬ В IX — ПЕРВОЙ ТРЕТИ XIII ВВ.</b>	<p><b>ТЕМА 3. ОСОБЕННОСТИ ОБЩЕСТВЕННОГО СТРОЯ В ПЕРИОД СРЕДНЕВЕКОВЬЯ В СТРАНАХ ЕВРОПЫ, АЗИИ И РУСИ.</b>                      Великое переселение народов и формирование государств в раннем Средневековье. Крестовые походы. Завоевание крестоносцами Константинополя. Особенности общественных отношений в странах Востока. Мир кочевников. Объединение монголов и формирование державы Чингисхана. <b>Дискуссия</b> об особенностях общественно-политического строя Руси.</p>
3	<b>РУСЬ В XIII–XV ВВ.</b>	<p><b>ТЕМА 4. РУССКИЕ ЗЕМЛИ В СЕРЕДИНЕ XIII–XIV ВВ.</b>                      Завоевания Чингисхана и его потомков. <b>Обсуждение проекта:</b> Отношения Руси и Орды: современные научные представления и спорные вопросы. <b>Дискуссия:</b> споры в науке и публицистике о его «историческом выборе» между Западом и Востоком. Возникновение Литовского государства. Усиление Московского княжества.</p>



		<p><b>ТЕМА 5. ОСНОВНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ МИРОВОЙ И РУССКОЙ КУЛЬТУРЫ В ЭПОХУ СРЕДНЕВЕКОВЬЯ.</b>          Культура стран ислама в Средневековье, ее роль в сохранении и передаче наследия античного мира. Христианская культура стран Запада. Византия, её культура и цивилизация. Византийское наследие на Руси.          Дохристианская культура восточных славян и соседних народов. Крещение Руси и его роль в дальнейшем развитии русской культуры. <b>Дискуссия:</b> Взаимодействие культур Запада и Востока. Знания о мире, просвещение и образование. Церковь и народная культура.</p>
4	РОССИЙСКОЕ ГОСУДАРСТВО XVI–XVII ВВ.	<p><b>ТЕМА 6. МИР В НАЧАЛЕ НОВОГО ВРЕМЕНИ.</b>          Происхождение понятия «Новое время», хронологические рамки и периодизация. Великие географические открытия и их последствия. Становление капиталистических форм производства и обмена. Реформация и контрреформация в Европе. <b>Обсуждение проектов:</b> Особенности культуры Возрождения. Расцвет искусства Италии и «Северное Возрождение». Культурное взаимодействие России со странами Востока и Запада.</p>
		<p><b>ТЕМА 7. ПРОБЛЕМЫ ИЗУЧЕНИЯ ВНУТРЕННЕЙ И ВНЕШНЕЙ ПОЛИТИКИ РОССИИ XVI- XVII ВВ.</b>  <b>Круглый стол:</b> Внешняя политика Российского государства: основные направления и итоги. Международное положение России к концу XVII в. и основные задачи ее внешней политики. <b>Обсуждение проекта:</b> Русские первопроходцы в Сибири. Россия в международных отношениях.</p>
		<p><b>ТЕМА 8. КУЛЬТУРА РОССИИ XVI-XVII ВВ.</b>  <b>Дискуссия:</b> Развитие традиций древнерусской культуры и новые веяния. Появление книгопечатания в Западной Европе и в России. Новые явления в живописи и архитектуре конца XVII в. <b>Обсуждение проекта:</b> Западное влияние в русской культуре XVII в. и основные каналы его проникновения. Развитие образования и создание условий для научных исследований и их начало. <b>Дискуссия:</b> о причинах реформ Петра I в области культуры.</p>
5	РОССИЯ В XVIII ВЕКЕ	<p><b>ТЕМА 9. РОССИЯ И МИР В XVIII В.</b>  <b>Обсуждение проекта:</b> Запад и Восток в XVIII в.: многообразие цивилизаций, их сходство и различия. Идеология Просвещения и ее влияние на развитие России. Внешняя политика Петра I. Россия — «мост» между Западом и Востоком. Роль России в решении важнейших вопросов международной политики. Основные цели и достижения Российской империи во внешней политике Екатерины II. Россия и буржуазные революции на Западе.</p>
6	РОССИЙСКАЯ ИМПЕРИЯ В XIX – НАЧАЛЕ XX	<p><b>ТЕМА 10. РОССИЯ И МИР В УСЛОВИЯХ ФОРМИРОВАНИЯ ИНДУСТРИАЛЬНОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ.</b>  <b>Дискуссия:</b> Промышленный переворот в XIX в. Паровая эра. Революция в сфере транспорта. новые формы производства, торговли и кредита. Изменение роли аристократии, эволюция положения крестьянства. Новый статус буржуазии.</p>

	В.	<p>Возникновение организованного рабочего движения.</p> <p><b>ТЕМА 11. РУССКАЯ И МИРОВАЯ КУЛЬТУРА XIX - НАЧАЛА XX ВВ.</b>  <b>Обсуждение проектов:</b> Новые тенденции в развитии мировой культуры. Влияние европейской художественной культуры и технического прогресса на культурные процессы в России. «Золотой век» русской культуры. Новые явления в русском искусстве. Смена стилей. Серебряный век русской культуры.</p> <p><b>ТЕМА 12. РОССИЯ КАК КОНТИНЕНТАЛЬНАЯ ИМПЕРИЯ. ПЕРВАЯ МИРОВАЯ ВОЙНА.</b>  Россия как континентальная империя. <b>Дискуссия:</b> Принципы национальной политики Российской империи. Особенности управления окраинами. Центральная власть и национальные движения. Россия как многоконфессиональное государство. Самоопределение России в условиях менявшейся Европы. Взаимодействие европейских империй. <b>Обсуждение проекта:</b> Европейское направление внешней политики во второй половине XIX-начале XX в. и становление блоковой системы в Европе. Первая мировая война и трансформация политической системы России.</p>
7	РОССИЯ И СССР В СОВЕТСКУЮ ЭПОХУ (1917–1991)	<p><b>ТЕМА 13. ФОРМИРОВАНИЕ КУЛЬТУРЫ СОВЕТСКОГО ОБЩЕСТВА В 1917-1930-Е ГГ.</b>  Причины и сущность культурной революции в Советской России и СССР. Марксистско-ленинская идеология в политике советского руководства по отношению к образованию и церкви. Особенности культурного развития в 1920-е гг. Образование МПСИ. Культура и коренизация. Утверждение социалистического реализма как единственного художественного метода. Патриотическая интерпретация отечественной истории.  <b>Обсуждение проектов:</b> Архитектура советского авангарда. Концепция «соцгорода». Новые тенденции в архитектуре и строительстве их воплощение в 1930-е гг.</p> <p><b>ТЕМА 14. ВЕЛИКАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ВОЙНА: ГЕНОЦИД СОВЕТСКОГО НАРОДА НА ОККУПИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ.</b>  <b>Дискуссия:</b> Начало Второй мировой войны и захватническая политика Германии. Германский план «Барбаросса».  <b>Обсуждение проекта:</b> Нацистский оккупационный режим. Политика и практика геноцида советского народа нацистами и их пособниками. «Остарбайтеры». Феномен коллаборационизма.</p> <p><b>ТЕМА 15. ВЕЛИКАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ВОЙНА: ТЫЛ В ГОДЫ ВОЙНЫ.</b>  Решения советского правительства по организации отпора врагу.  <b>Обсуждение проектов:</b> Эвакуация предприятий. Жизнь советских граждан в тылу. Массовый трудовой героизм. Экономическое обеспечение перелома в войне. <b>Дискуссия:</b> Культура в годы Великой Отечественной войны.</p> <p><b>ТЕМА 16. РАЗВИТИЕ КУЛЬТУРЫ И ИСКУССТВА В ПОСЛЕВОЕННЫЙ ПЕРИОД.</b>  Новые тенденции в развитии культуры. От «сталинского</p>

		<p>ампира» — к функциональной архитектуре. Переход к индустриальному домостроительству. Советский кинематограф послевоенного периода. Расцвет советской мультипликации и ее мировое признание. Развитие телевидения. Формирование культурного андеграунда. Феномен «авторской песни». Русский рок.</p> <p><b>Обсуждение проекта:</b> Создание крупных мемориальных комплексов, увековечивающих память о Великой Отечественной войне.</p> <p><b>ТЕМА 17. МПСИ-МИСИ-МГСУ: СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ В ИСТОРИИ СТРАНЫ. Обсуждение</b> фильма о 100-летию МГСУ. МГСУ в историографии. Роль предшественников МИСИ и МГСУ на разных этапах истории страны в развитии строительного образования.</p>
8	<b>СОВРЕМЕННАЯ РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ (1991–2022)</b>	<p><b>ТЕМА 18. ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ, ПРОБЛЕМЫ И ПРОТИВОРЕЧИЯ МИРОВОЙ ИСТОРИИ КОНЦА XX - НАЧАЛА XXI В.</b></p> <p><b>Дискуссия:</b> Этапы внешнеполитического курса России. Вступление РФ в ШОС и БРИКС. Начало интеграционных процессов на постсоветском пространстве. Деятельность СНГ. Феномен «цветных революций» в мире и на постсоветском пространстве. Внешнеполитические события 2014–2022 гг. Вступление мира в период «политической турбулентности».</p>

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- ☒ самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- ☒ самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:  
Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	<b>ОБЩИЕ ВОПРОСЫ КУРСА</b>	Вспомогательные исторические дисциплины. Археология и вещественные источники. Письменные источники. Исторический источник и научное исследование в области истории.
2	<b>НАРОДЫ И ГОСУДАРСТВА НА ТЕРРИТОРИИ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ В ДРЕВНОСТИ. РУСЬ В IX — ПЕРВОЙ ТРЕТИ XIII ВВ.</b>	Памятники каменного века на территории России. Возникновение древнейших государств в Азии и в Центральной Америке. Франкское государство в VIII–IX вв. Возникновение и распространение ислама и Арабский халифат. Тюркские каганаты. Волжская Булгария как часть мусульманского мира. Особенности политического развития стран Восточной и Южной Азии в Средневековье. Страны Черной Африки. Америка. Цивилизации

		Мезоамерики. Культура и искусство Индии, Китая и стран Дальнего Востока в Средние века. Наднациональные государственные образования (Священная Римская империя).
3	<b>РУСЬ В XIII–XV ВВ.</b>	Республики и городские коммуны Средневековья и Раннего Нового времени в Европе. Коммунальное движение и городское право. Консервация раздробленности в Италии и Германии. Византия эпохи Палеологов. Османские завоевания на Балканах. Падение Византийской империи. Столетняя война.
4	<b>РОССИЙСКОЕ ГОСУДАРСТВО XVI–XVII ВВ.</b>	Становление капиталистических форм производства и обмена в Западной Европе, «революция цен». Османская империя (территориальный рост; государственное и военное устройство) Народы Кавказа в условиях противостояния Ирана и Османской империи. Возникновение и расцвет империи Великих Моголов. Страны Центральной и юго-восточной Азии в период Великих географических открытий. Тридцатилетняя война (1618–1648) и Вестфальский мирный договор. Колонизации Северной Америки.
5	<b>РОССИЯ В XVIII ВЕКЕ</b>	Рост экономического и военно-морского могущества Великобритании. Англо-французское противостояние. Германские земли. Семилетняя война и «дипломатическая революция» середины XVIII в. Колониальный период в истории Северной Америки. Образование Соединенных Штатов Америки. Французская революция конца XVIII в. Колониальный период в истории Латинской Америки. Традиционные общества Востока в условиях европейской колониальной экспансии. Общественно-политическая мысль России XVIII в. Социальные движения и их влияние на реформирование России.
6	<b>РОССИЙСКАЯ ИМПЕРИЯ В XIX – НАЧАЛЕ XX В.</b>	Роль России в освобождении Европы от наполеоновской гегемонии. Революционаризм в Европе. «Доктрина Монро». Гражданская война Севера и Юга в США. Образование латиноамериканских государств. Общества и страны Востока в условиях европейской колониальной экспансии. Преобразования эпохи Мэйдзи. Утопический социализм в странах Западной Европы. Становление и развитие западноевропейского марксизма. Российский либерализм второй половины XIX – начала XX вв. Правомонархическое движение 1905–1917 гг. Особенности развития отечественного предпринимательства.
7	<b>РОССИЯ И СССР В СОВЕТСКУЮ ЭПОХУ (1917–1991)</b>	Основные события Гражданской войны. Идеология белого движения. Советско-польская война. Массовая эмиграция и феномен Русского зарубежья и «Сменовеховцы». Крах империй и

		образование новых государств. Ноябрьская революция в Германии. Веймарская республика. Образование республики в Турции и кемализм. Страны Запада в 1920-е гг. Арабские страны и возникновение государства Израиль. Образование Китайской Народной Республики. «Большой скачок»; реформы Дэн Сяопина и их роль в модернизации Китая. Обретение независимости странами Юго-Восточной Азии. Индокитайские войны. Поиски «индийской национальной идеи». национально-освободительное движение. Индия и Пакистан. Советско-американское соперничество в Латинской Америке. Кубинская революция. Сандинистская революция в Никарагуа. Чилийский путь к социализму. Антиимпериалистическое движение в Иране.
8	<b>СОВРЕМЕННАЯ РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ (1991–2022)</b>	Миграционная политика РФ. Демографические итоги XXI в. Пандемия КОВИД и ее влияние на экономику России

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету в 1 семестре, зачету с оценкой во 2 семестре), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История России

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> принципы работы с информационно-коммуникативными ресурсами, требования к внешней и внутренней критике исторических, в том числе, цифровых источников.	1-5	Контрольная работа №1, зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выделения фактов от мнений, оценки полноты и аутентичности исторической информации, систематизации информации по истории, изложения материала со ссылками на	1-8	Контрольная работа №1-2, зачет, зачет с оценкой

информационные ресурсы		
<b>Знает</b> основные тенденции взаимодействия культур и закономерности исторического процесса, его многовариантность, основные факторы, обуславливающие специфику регионального развития и культурного многообразия	1-8	Контрольная работа №1-2, зачет, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> рассмотрения ключевых направлений взаимодействия мировой и Отечественной истории с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни, примеры межкультурного взаимодействия	1-8	Контрольная работа №1-2, зачет, зачет с оценкой
<b>Знает</b> основные типы цивилизационного развития, характер взаимодействия культур на разных этапах исторического развития	1-8	Контрольная работа №1-2, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выявления и характеристики культурного взаимодействия цивилизаций на основных этапах развития мировой истории	1-8	Контрольная работа №1-2, зачет, зачет с оценкой
<b>Знает</b> истоки современной геополитической обстановки, место и роль России в мировом сообществе	1-8	Контрольная работа №2, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обсуждения актуальных проблем современной международной и внутренней политики	1-8	зачет с оценкой

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/защиты курсовых работ/курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание основных закономерностей исторического развития, основных этапов и ключевых событий мировой и Отечественной истории
	Усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы



	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки подбора и оценки литературы и источников для выполнения задания
	Навыки систематизации информации, полученной из различных источников
	Навыки изложения исторического материала со ссылками на источники
	Навыки анализа актуальных проблем истории и культуры
	Навыки представления результатов самостоятельной работы
Навыки основного уровня	Навыки работы с учебной и дополнительной литературой при подготовке к текущему и промежуточному контролю
	Навыки аргументированного изложения выводов и оценок
	Навыки характеристики основных этапов исторического развития
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачёт в 1 семестре, дифференцированный зачет (зачет с оценкой) во 2 семестре очная форма обучения.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) во 2 семестре очная форма обучения:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
6	Российская империя в XIX – начале XX в.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Модернизационные процессы в России в первой четверти XIX в.</li> <li>2. Европейское направление внешней политики России в начале XIX в. Отечественная война 1812 г.</li> <li>3. Внешняя политика Российской империи в первой половине XIX в. Восточный вопрос.</li> <li>4. Общественно-политическая мысль России в первой четверти XIX в. Движение декабристов.</li> <li>5. Общественно-политическая мысль России во второй четверти XIX в. Теория «официальной народности», славянофилы и западники.</li> <li>6. Модернизационные процессы в России во второй половине XIX в.</li> <li>7. Восточное направление внешней политики России в середине XIX в. Крымская война.</li> <li>8. Общественно-политическая мысль России в первой четверти XIX в. Движение декабристов.</li> <li>9. Общественно-политическая мысль России во второй четверти XIX в. Теория «официальной народности», славянофилы и западники.</li> <li>10. Отмена крепостного права. «Положения 19 февраля 1861 г.» и их оценка.</li> <li>11. Реформы Александра II в 1860-70-х гг. (местного управления, судебная, военная, образования, печати) и</li> </ol>

		<p>их значение.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>12. Общественно-политическая мысль России во второй половине XIX в Народничество 1870-1880-х гг.</li> <li>13. Проблемы экономической и политической модернизации России во второй половине XIX в.</li> <li>14. Контрреформы Александра III.</li> <li>15. Внешняя политика Российской империи во второй половине XIX в.</li> <li>16. Социально-экономическое развитие России на рубеже XIX – XX вв. Реформы С.Ю. Витте</li> <li>17. Общественно-политические движения начала XX в. и формирование политических партий в России.</li> <li>18. Революция 1905-07 гг.: ее причины, характер, основные этапы, значение.</li> <li>19. Реформаторская деятельность П.А. Столыпина.</li> <li>20. Внешняя политика России в начале XX века. Русско-японская война.</li> <li>21. Причины и характер Первой мировой войны. Россия в Первой мировой войне.</li> </ol>
7	Россия и СССР в советскую эпоху (1917–1991)	<ol style="list-style-type: none"> <li>22. Февральская революция. Двоевластие. Причины дальнейшего углубления кризиса в стране летом и осенью 1917 г.</li> <li>23. Октябрьская революция 1917 г.: цели, первые результаты, значение.</li> <li>24. Гражданская война в России: причины, участники, этапы. Причины победы большевиков.</li> <li>25. «Военный коммунизм». Формирование экономической и политической системы Советского государства.</li> <li>26. Образование СССР и развитие союзного государства в 1920-1930-е гг.</li> <li>27. Новая экономическая политика – НЭП (1921-1929 гг.): сущность, противоречия, итоги.</li> <li>28. Основные направления и принципы советской внешней политики в 1920-е и начале 1930-х гг.</li> <li>29. Индустриализация в СССР, ее особенности. Итоги первых пятилеток.</li> <li>30. Причины свертывания нэпа (1929 г.). Коллективизация в СССР: цели, методы проведения, итоги.</li> <li>31. Общественно-политическое развитие СССР в 1930-е гг.</li> <li>32. «Культурная революция» в СССР.</li> <li>33. Международное положение и внешняя политика СССР накануне Второй мировой войны.</li> <li>34. Начало Второй мировой войны. Мероприятия советского правительства по модернизации экономики в условиях нарастания военной угрозы.</li> <li>35. Начальный период Великой Отечественной войны</li> <li>36. Коренной перелом в Великой Отечественной и второй мировой войне.</li> <li>37. Завершающий этап Великой Отечественной войны. Вклад Советского Союза в победу над фашистской</li> </ol>

		<p>Германией. Разгром милитаристской Японии.</p> <p>38. Внешняя политика Советского Союза в послевоенный период, противостояние СССР-США, «холодная война».</p> <p>39. СССР в послевоенный период (1945-1953 гг.). Варшавский договор и Совет экономической взаимопомощи.</p> <p>40. Основные направления реформирования СССР 1953-1964 гг.</p> <p>41. Хрущевская «оттепель» (1953-1964 гг.): разоблачение «культы личности» Сталина.</p> <p>42. Политика разрядки международной напряженности. Хельсинское соглашение 1975 г.</p> <p>43. Косыгинские реформы и итоги социально-экономического и политического развития СССР к началу 1980-х гг.</p> <p>44. СССР в 1985-1991 гг.</p> <p>45. Причины кризиса власти и распад СССР.</p>
8	Современная Российская Федерация (1991–2022)	<p>46. Социально-экономические реформы 1990-х гг. в России и их результаты.</p> <p>47. Политические реформы 1990-х гг. в России и их результаты</p> <p>48. Внутренняя политика России в XXI в.</p> <p>49. Внешняя политика России в XXI в.</p> <p>50. Основные этапы истории МИСИ-НИУ МГСУ</p>

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общие вопросы курса	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность и функции исторического знания.</li> <li>2. Методы изучения истории.</li> <li>3. Понятие и классификация исторических источников.</li> <li>4. Понятие историографии и основные научные подходы к изучению истории.</li> <li>5. Факторы исторического развития России.</li> <li>6. Периодизация мировой и Отечественной истории.</li> <li>7. Значение истории в формировании гражданской идентичности населения.</li> </ol>
2	Народы и государства на территории современной России в древности. Русь в IX — первой трети XIII вв.	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Евразийское пространство: природно-географические характеристики (в сопоставлении с другими регионами).</li> <li>9. Возникновение древних цивилизаций и особенности их политического и социально-экономического развития.</li> <li>10. Средние века как этап в развитии мировой цивилизации. Возникновение мировых религий.</li> <li>11. Древние славяне, расселение восточных славян в VI-VIII вв. н.э., общественный строй, культура и быт.</li> <li>12. Формирование территориально-политической структуры Руси.</li> <li>13. Древнерусское государство (X-XII вв.), его значение для становления российской государственности и</li> </ol>

		<p>культуры</p> <p>14. Крещение Руси: геополитическое и культурное значение христианизации восточнославянских земель.</p> <p>15. Роль религии и духовенства в средневековых обществах Запада и Востока.</p> <p>16. Внешняя политика и международные связи Древнерусского государства.</p> <p>17. Восточнославянские земли в период политической раздробленности.</p> <p>18. Культура домонгольской Руси.</p> <p>19. Крестовые походы и их последствия.</p>
3	Русь в XIII–XV вв.	<p>20. Особенности формирования национальных государств в Средневековье.</p> <p>21. Борьба Руси с иноземными вторжениями в XIII в.</p> <p>22. Русь и Орда в XIII–XV вв.</p> <p>23. Причины возвышения Москвы в XIV в.</p> <p>24. Завершение политического объединения Руси (вторая половина XV – начало XVI вв.).</p> <p>25. Особенности государственной централизации в русских землях в XV в. Теория «Москва – третий Рим».</p> <p>26. Особенности культурного развития русских земель в XIII–XV вв.</p> <p>27. Культурное взаимодействие в области архитектуры и градостроительства.</p>
4	Российское государство XVI–XVII вв.	<p>28. Эпоха «великих географических открытий» и ее последствия для развития европейских стран и России.</p> <p>29. Основные направления и достижения внешней политики Российского государства в XVI в.</p> <p>30. Русское государство в середине XVI в.: реформы «Избранной рады».</p> <p>31. Опричнина Ивана IV Грозного: причины, сущность, последствия.</p> <p>32. Культура Московского княжества XIV–XVI вв.</p> <p>33. Юридическое оформление крепостного права в России в XVI–XVII вв.</p> <p>34. Основные этапы и последствия Смутного времени.</p> <p>35. Особенности социально-экономического развития России в XVII в.</p> <p>36. Особенности политического развития России в XVII в.</p> <p>37. Реформы русской православной церкви в XVII в. и церковный раскол.</p> <p>38. Секуляризация культуры России в XVII в.</p> <p>39. Основные направления и достижения внешней политики России в XVII в.</p> <p>40. Россия в контексте Великих географических открытий.</p> <p>41. Россия на рубеже XVII–XVIII вв. Необходимость и предпосылки модернизации.</p>

5	Россия в XVIII веке	<p>42. Внешняя политика Петра I, развитие отношений с европейскими странами.</p> <p>43. Реформы Петра I в области государственного управления и их значение.</p> <p>44. Социально-экономические реформы Петра I, итоги его преобразований.</p> <p>45. Реформы Петра I в области культуры и их значение.</p> <p>46. Эпоха «дворцовых переворотов» (1725-1762 гг.)</p> <p>47. «Просвещенный абсолютизм» Екатерины II.</p> <p>48. Внешняя политика Российской империи во второй половине XVIII в.</p> <p>49. Усиление крепостного гнета и народные движения в XVIII в. Крестьянская война 1773-1775 гг.</p> <p>50. Развитие культуры России во второй половине XVIII в.</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- ☞ 1 контрольная работа №1 в 1 семестре;
- ☞ 1 контрольная работа №2 во 2 семестре.

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Контрольная работа №1 по теме «История России и мира в условиях традиционной цивилизации»*

Контрольная работа выполняется на практическом занятии в качестве текущего контроля успеваемости по темам разделов 1-5.

*Примеры типовых заданий*

- 1. Дайте развернутый ответ:** В чем заключается внешняя и внутренняя критика исторических источников?
- 2. Исторический метод, выявляющий различия и сходство общественных явлений, называется:**
  - а) ретроспективный;
  - б) описательно-повествовательный;
  - в) сравнительно-исторический;
  - г) биографический.
- 3. Цивилизации древности, возникшие на берегах крупных рек, Л.И. Мечников назвал великими историческими, потому что там возникли или были созданы:**
  - а) первые государства;
  - б) зачатки научного знания;
  - в) ирригационная система;
  - г) деспотическая форма общественного устройства
- 4. Что такое местничество:**
  - а) иерархический порядок государственных должностей представителями всех сословий
  - б) иерархический порядок воинских чинов;
  - в) иерархический порядок знатных фамилий по старшинству и знатности родов;
  - г) иерархический порядок распределения мест в Государственной Думе.

**5. Как назывался коллектив единомышленников Ивана IV, помогавший ему в проведении реформ 1550-х гг.:**

- а) земский собор;
- б) боярская дума;
- в) государственный совет;
- г) тайный комитет;
- д) Избранная Рада.

**6. Соотнесите имена исторических деятелей с их вкладом в историю:**

- А) Иван I
  - Б) Дмитрий Донской
  - В) Александр Невский
  - Г) Иван III
1. Одержал победу над шведами и немцами
  2. Считается «собирателем» русских земель
  3. Первый «великий князь» на Руси
  4. Одержал победу в переломном сражении с монголо-татарами

**7. Найдите современников:**

1.	Царь Василий Иванович Шуйский	а) французский король Генрих IV; б) Томас Мюнцер; в) Блез Паскаль
2.	Царь Борис Годунов	а) Васко да Гама; б) Галилео Галилей; в) английский король Генрих VII
3.	Патриарх Никон	а) Франсуа Рабле; б) Мартин Лютер; в) германский император Фердинанд III
4.	Царь Михаил Федорович	а) кардинал Ришелье; б) Эразм Роттердамский; в) Фердинанд Кортес
5.	Царь Алексей Михайлович	а) Данте Алигьери; б) Елизавета Тюдор; в) Роберт Бойль

**8. Кто, по мнению Екатерины II, мог даровать народу «правильные» законы:**

- А) сам народ посредством бессловного законодательного органа
- Б) дворянство посредством законосовещательного органа
- В) духовенство посредством религиозного воспитания
- Г) самодержавное государство в лице просвещенного монарха
- Д) западноевропейские просветители

*Контрольная работа №2 по теме «История России и мира в условиях модернизации»*

Контрольная работа выполняется на практическом занятии в качестве текущего контроля успеваемости по темам разделов 6-7.

*Примеры типовых заданий*

**1. Реформа управления государственными крестьянами была проведена П.Д. Киселёвым в...:**

- А) 1801-1803 гг.
- Б) 1837-1841 гг.
- В) 1861-1863 гг.
- Г) 1881-1884 гг.

**2. В общество «Мир искусства» входили:**

- а) С. Дягилев, А. Бенуа, Л. Бакст
- б) И. Репин, С. Коровин, А. Куинджи
- в) Ф. Шаляпин, А. Павлова, В. Нижинский
- г) А. Ахматова, Н. Гумилев, О. Мандельштам

**3. Участники Кронштадтского восстания 1921 г. выступили под лозунгом:...**

- а) «Власть солдатским и матросским комитетам»
- б) «Власть комитетам бедноты»
- в) «Вся власть Советам»
- г) «Власть Советам, а не партиям»

д) «Власть Учредительному собранию»

**4. В годы «военного коммунизма» в Советской России существовала...**

- а) плата за коммунальные услуги (жильё, свет и пр.)
- б) свобода рыночной торговли
- в) продразвёрстка
- г) оплата труда на предприятиях в денежной форме
- д) свобода ценообразования

**5. Отметьте черты общественно-политической ситуации в СССР в 1990-1991 гг:**

- 1. возникновение и рост забастовочного движения
- 2. прекращение сопротивления экономическим и политическим реформам со стороны консервативно настроенного партийного аппарата
- 3. нарастание национального сепаратизма в республиках СССР
- 4. поляризация общественного сознания
- 5. наступление общественной апатии, падение интереса граждан к политическим событиям
- 6. создание альтернативной политической партии, начавшей играть роль распадающейся КПСС
- 7. усиление консервативных тенденций в КПСС
- 8. восстановление общественно-политического влияния КПСС, которое она имела до 1985 года
- 9. обострение межнациональных отношений, столкновения на национальной почве в ряде республик СССР
- 10. выдвижение бастующими шахтерами требований отставки М.С. Горбачева и смены политического курса.

**6. В исторической науке есть дискуссионные вопросы.** Опираясь на одну из существующих точек зрения, приведите два аргумента в ее пользу и два аргумента для ее опровержения: «Индустриализация СССР в 1930-е гг. вывела страну на уровень передовой державы и заложила основу будущих успехов. Это служит оправданием тех негативных явлений и жертв, которые были».

**7. Основываясь на изученном материале по истории** приведите по два примера взаимного влияния отечественной и зарубежной культуры.

**8. Основываясь на изученном материале по истории,** приведите два примера геополитических проблем, касающихся будущего развития России, накануне распада СССР.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится во 2 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно

Знание закономерностей исторического развития, основных этапов и ключевых событий мировой и Отечественной истории	Не знает основные закономерности и, этапы и ключевые события мировой и Отечественной истории	Знает основные этапы мировой и Отечественной истории, но не может объяснить закономерности, назвать ключевые события	Знает основные закономерности и этапы исторического развития, ключевые события мировой и Отечественной истории	Знает основные закономерности и факторы исторического развития, принципы периодизации, может самостоятельно определить ключевые события для каждого рассматриваемого периода
Усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в полном объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не может назвать важнейшие даты и дать поясняющие примеры по теме	Допускает ошибки в выборе фактического материала по теме	Правильно выбирает фактический материал, приводит необходимые даты	Дает иллюстративный материал в полном объеме, способен самостоятельно предложить корректный вариант презентации материала
	Неверно излагает и интерпретирует события	Допускает неточности в изложении и интерпретации событий и фактов	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».



Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки подбора и оценки литературы и источников для выполнения задания	Не может выбрать литературу и источники	Испытывает затруднения при выборе литературы и источников	Без затруднений выбирает необходимую литературу и источники	Использует различные информационно-коммуникативные ресурсы, способен самостоятельно находить дополнительные источники информации
Навыки систематизации информации, полученной из различных источников	Не имеет навыков систематизации информации	Имеет навыки работы только с учебной литературой	Имеет навыки работы с учебной и дополнительной литературой и источниками	Имеет навыки работы как с учебной, так и с научной литературой
Навыки изложения исторического материала со ссылками на источники	Не имеет навыка изложения исторического материала со ссылками на источники	Не использует стандарт оформления ссылок на источники	Допускает небольшие ошибки при оформлении ссылок на источники	Не допускает ошибок при оформлении ссылок на источники
Навыки анализа актуальных проблем истории и культуры	Навыки анализа не сформированы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам выполнения учебного задания	Самостоятельно анализирует актуальные проблемы истории и культуры
Навыки представления результатов самостоятельной работы	Не может подготовить устный доклад на основе письменной работы	Делает краткое сообщение по теме, но не может ответить на вопросы	Делает сообщение по теме, отвечает на поставленные вопросы	Презентация результатов самостоятельной работы с необходимыми иллюстративными материалами, свободное владение материалом

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки работы с учебной и дополнительной литературой при подготовке к текущему и промежуточному контролю	Навык самостоятельно й подготовки к текущему и промежуточному контролю не сформирован	Испытывает затруднения при выборе необходимого материала из рекомендованной литературы	Без затруднений выбирает необходимый материал из рекомендованной литературы	Самостоятельно выбирает материал из основной и дополнительной литературы

Навыки аргументированного изложения выводов и оценок	Отсутствует аргументация, сделаны некорректные выводы	Приводит недостаточно аргументов, испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Приводит достаточно аргументов, делает корректные выводы	Свободно владеет фактическим материалом, приводит большое количество аргументов для обоснования своих выводов и оценок.
Навыки характеристики основных этапов исторического развития	Не может назвать основные этапы исторического развития	Допускает ошибки при характеристике основных этапов исторического развития	Не допускает ошибок, использует базовые характеристики	При характеристике основных этапов исторического развития использует разнообразную дополнительную информацию
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно сложные задания

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачёта

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения заданий
Навыки самопроверки.	Допускает грубые ошибки	Не допускает ошибки при

Качество сформированных навыков	при выполнении заданий	выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

-Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История России

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	История России: учебник и практикум для вузов / К. А. Соловьев [и др.] ; под редакцией К. А. Соловьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 244 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15876-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	<a href="https://urait.ru/bcode/510102">https://urait.ru/bcode/510102</a>
2	Кириллов В. В. История России для технических вузов : учебник для вузов / В. В. Кириллов, М. А. Бравина. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 565 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12872-7. Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	<a href="https://urait.ru/bcode/511191">https://urait.ru/bcode/511191</a>
3	Зуев М. Н. История России : учебник и практикум для вузов / М. Н. Зуев, С. Я. Лавренов. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 706 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15320-0. Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	<a href="https://urait.ru/bcode/510434">https://urait.ru/bcode/510434</a>
4	Прядеин В. С. История России в схемах, таблицах, терминах и тестах : учебное пособие для вузов / В. С. Прядеин ; под научной редакцией В. М. Кириллова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 198 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05439-2. Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	<a href="https://urait.ru/bcode/493609">https://urait.ru/bcode/493609</a>

**Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	История. Глоссарий (словарь исторических терминов и понятий) : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / сост.: Т. А. Молокова, В. П. Фролов ; [рец. О. М. Бызова] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, каф. истории и философии. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2022. - Электрон. текстовые дан. (0,6 Мб). - (История). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2022/50.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2022/50.pdf</a> .

2	История. Хронограф : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / сост. : О. М. Бызова, М. Г. Ефремова, А. А. Мурашев ; [рец. В. П. Фролов] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, каф. истории и философии. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2022. - Электрон. текстовые дан. (0,8 Мб). - (История). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2022/64.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2022/64.pdf</a> .
3	История, культурология, история мировых цивилизаций: учебное наглядное пособие для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / сост. : К. Н. Гацунаев, Т. Л. Пантелеева, Ю. В. Посвятенко ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. истории и философии. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (УНП). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2520-7 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2521-4 (локальное) <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/71.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/71.pdf</a>

### Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1502">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1502</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История России

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История России

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.02</b>	<b>ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК</b>

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
преподаватель		Тарабарина Ю.А.
доцент	канд. пед. наук, доцент	Метелькова Л.А.
доцент	канд. филол. наук, доцент	Ершова Т.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Иностранных языков и профессиональной коммуникации».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «3» мая 2023 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является формирование компетенций обучающихся в области устной и письменной иноязычной коммуникации.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2 Чтение и понимание на слух информации делового и профессионального характера на иностранном языке (работа со словарем)
	УК-4.3 Владение языковым материалом (лексическими единицами и грамматическими структурами), необходимым для осуществления деловой и профессионально-ориентированной коммуникации на иностранном языке

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.2: Чтение и понимание на слух информации делового и профессионального характера на иностранном языке (работа со словарем)	<p><b>Знает:</b> лексические единицы и грамматические конструкции в рамках изучаемых тем для понимания письменной и устной информации деловой и профессиональной направленности.</p> <p><b>Имеет навыки начального уровня:</b> чтение деловых и профессиональных текстов с использованием словаря для извлечения полной или частичной информации.</p> <p><b>Имеет навыки основного уровня:</b> аудирование иноязычной речи делового и профессионального характера, работа со специализированными одноязычными и двуязычными словарями для получения необходимой информации.</p>
УК-4.3: Владение языковым материалом (лексическими единицами и грамматическими структурами), необходимым для осуществления деловой и профессионально-ориентированной коммуникации на иностранном языке	<p><b>Знает:</b> деловую и профессионально-ориентированную лексику и грамматические конструкции необходимые для осуществления устной и письменной коммуникации на иностранном языке.</p> <p><b>Имеет навыки начального уровня:</b> осуществление деловой и профессионально-ориентированной коммуникации в письменной и устной форме с соблюдением грамматических правил и стилистических норм изучаемого языка.</p> <p><b>Имеет навыки основного уровня:</b> построение высказывания на иностранном языке с использованием</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	изученного языкового материала для осуществления деловой и профессионально-ориентированной коммуникации.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 академических часа).  
(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		
1	Высшее образование. Введение в строительство	1			16			71	9	Домашняя работа № 1 – р. 1 - 2, Домашняя работа № 2 – р. 3 - 4, Контрольная работа №1 – р. 1 - 4
2	Строительные профессии				16					
3	Типы зданий				16					
4	Основы строительных материалов				16					
	Итого:	1			64			71	9	Зачёт
5	Стандартизация	2			16			53	27	Домашняя

6	Сертификация			16					работа № 3 – р. 5 - 6, Домашняя работа № 4 – р. 7 - 8, Контрольная работа №2 – р.5 - 8
7	Метрология			16					
8	Управление качеством. Контроль качества			16					
	Итого:	2		64			53	27	Экзамен
	Итого:	1,2		128			124	36	Зачёт, Экзамен

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольных работ.

##### 4.1 Лекции

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.3 Практические занятия Форма обучения очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Высшее образование. Введение в строительство	<i>Профессиональная составляющая:</i> Высшее образование в области строительства. Гражданское строительство. Профессии в области строительства. <i>Деловая составляющая:</i> Деловое общение. Установление контактов. <i>Грамматика:</i> Морфология.
2.	Строительные профессии	<i>Профессиональная составляющая:</i> Специалисты в строительной отрасли. Рабочие строительные профессии. Профессия инженера по стандартизации и сертификации, специалиста по качеству, метролога. <i>Деловая составляющая:</i> Деловые стили в разных странах. <i>Грамматика:</i> Структура простого предложения (повествовательные и вопросительные).
3.	Типы зданий	<i>Профессиональная составляющая:</i> Типы зданий в разных странах. Внутреннее обустройство домов. <i>Деловая составляющая:</i> Средства делового общения (общение по телефону). <i>Грамматика:</i> Система времён активного (действительного) залога.
4.	Основы строительных	<i>Профессиональная составляющая:</i> Строительные

	материалов	материалы. Виды, свойства строительных материалов. <i>Деловая составляющая:</i> Электронная деловая коммуникация (электронные сообщения). <i>Грамматика:</i> Система времён пассивного (страдательного) залога.
5.	Стандартизация	<i>Профессиональная составляющая:</i> Стандартизация. Стандарты. Международные стандарты. <i>Деловая составляющая:</i> Деловая этика. <i>Грамматика:</i> Система наклонений. Неличные формы глагола: инфинитив.
6.	Сертификация	<i>Профессиональная составляющая:</i> Сертификация. Процесс сертифицирования. Органы сертификации. <i>Деловая составляющая:</i> Деловая документация (инструкции по технике безопасности). <i>Грамматика:</i> Неличные формы глагола: герундий.
7.	Метрология	<i>Профессиональная составляющая:</i> Метрология как наука. Измерения. <i>Деловая составляющая:</i> Выступление с деловой презентацией. <i>Грамматика:</i> Неличные формы глагола: причастие.
8.	Управление качеством. Контроль качества	<i>Профессиональная составляющая:</i> Понятие качества. Системы управления качеством. <i>Деловая составляющая:</i> Структура делового письма. Сопроводительное (мотивационное) письмо. <i>Грамматика:</i> Структура сложного предложения.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Высшее образование. Введение в строительство	<i>Профессиональная составляющая:</i> Высшее образование в области строительства: опыт мировых университетов. Моя будущая профессия. <i>Деловая составляющая:</i> Моделирование ситуации «Первая встреча с деловым партнером» <i>Грамматика:</i> Знаменательные и служебные части

		речи
2.	Строительные профессии	<i>Профессиональная составляющая:</i> Моя будущая профессия. Профессии будущего в строительной индустрии. <i>Деловая составляющая:</i> Деловой стиль в одежде. <i>Грамматика:</i> Структура простого предложения (восклицательные, побудительные). Односоставное предложение.
3.	Типы зданий	<i>Профессиональная составляющая:</i> Промышленные сооружения. <i>Деловая составляющая:</i> Моделирование ситуации «Обсуждение по телефону строительства промышленного здания». (разговор между заказчиком и подрядчиком) <i>Грамматика:</i> Наречия времени и частоты действия
4.	Основы строительных материалов	<i>Профессиональная составляющая:</i> Нанотехнологии в строительстве. Использование нанотехнологий в производстве строительных материалов. <i>Деловая составляющая:</i> Особенности написания деловых писем по тематическому признаку. <i>Грамматика:</i> Наречия образа действия
5.	Стандартизация	<i>Профессиональная составляющая:</i> Классификация стандартов. <i>Деловая составляющая:</i> Особенности деловой этики в разных странах. <i>Грамматика:</i> Инфинитивные обороты.
6.	Сертификация	<i>Профессиональная составляющая:</i> Система сертификации. <i>Деловая составляющая:</i> Инструкции по технике безопасности и стандарты разных стран. <i>Грамматика:</i> Употребление герундия и инфинитива с изменением значения глагола.
7.	Метрология	<i>Профессиональная составляющая:</i> Классификация измерений. <i>Деловая составляющая:</i> Цифровые инструменты для подготовки презентаций. <i>Грамматика:</i> Употребление причастия и инфинитива в конструкции «Сложное дополнение».
8.	Управление качеством. Контроль качества	<i>Профессиональная составляющая:</i> Аттестация качества. <i>Деловая составляющая:</i> Резюме: виды, структура, правила оформления и требования к стилю. <i>Грамматика:</i> Согласование времен. Косвенная речь.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.02</b>	<b>ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК</b>

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает:</b> лексические единицы и грамматические конструкции в рамках изучаемых тем для понимания письменной и устной информации деловой и профессиональной направленности	1-8	домашняя работа № 1; домашняя работа № 2; домашняя работа № 3; домашняя работа № 4; контрольная работа № 1; контрольная работа № 2; зачет; экзамен
<b>Имеет навыки начального уровня:</b> чтения деловых и профессиональных текстов с	1-8	домашняя работа № 1; домашняя работа № 2;

использованием словаря для извлечения полной или частичной информации		домашняя работа № 3; домашняя работа № 4; контрольная работа № 1; контрольная работа № 2; зачет; экзамен
<b>Имеет навыки основного уровня:</b> аудирования иноязычной речи делового и профессионального характера, работа со специализированными одноязычными и двуязычными словарями для получения необходимой информации	1-8	домашняя работа № 1; домашняя работа № 2; домашняя работа № 3; домашняя работа № 4; контрольная работа № 1; контрольная работа № 2; зачет; экзамен
<b>Знает:</b> деловую и профессионально-ориентированную лексику и грамматические конструкции необходимые для осуществления устной и письменной коммуникации на иностранном языке	1-8	домашняя работа № 1; домашняя работа № 2; домашняя работа № 3; домашняя работа № 4; контрольная работа № 1; контрольная работа № 2; зачет; экзамен
<b>Имеет навыки начального уровня:</b> осуществления деловой и профессионально-ориентированной коммуникации в письменной и устной форме с соблюдением грамматических правил и стилистических норм изучаемого языка	1-8	домашняя работа № 1; домашняя работа № 2; домашняя работа № 3; домашняя работа № 4; контрольная работа № 1; контрольная работа № 2; зачет; экзамен
<b>Имеет навыки основного уровня:</b> построения высказывания на иностранном языке с использованием изученного языкового материала для осуществления деловой и профессионально-ориентированной коммуникации	1-8	домашняя работа № 1; домашняя работа № 2; домашняя работа № 3; домашняя работа № 4; контрольная работа № 1; контрольная работа № 2; зачет; экзамен

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель	Критерий оценивания
------------	---------------------



оценивания	
Знания	Объём освоенного материала, усвоение всех разделов
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
Навыки основного уровня	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (Качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:  
Зачет в 1 семестре, экзамен во 2 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
5.	Стандартизация	1. Чтение иноязычного текста (объёмом 1000 печатных знаков с пробелами) и письменное составление 5-и специальных вопросов к нему (на изучаемом иностранном языке) со словарем. 2. Устный пересказ прочитанного текста на иностранном языке. 3. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.
6.	Сертификация	1. Чтение иноязычного текста (объёмом 1000 печатных знаков с пробелами) и письменное составление 5-и специальных вопросов к нему (на изучаемом иностранном языке) со словарем. 2. Устный пересказ прочитанного текста на иностранном языке. 3. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.
7.	Метрология	1. Чтение иноязычного текста (объёмом 1000 печатных знаков с пробелами) и письменное составление 5-и специальных вопросов к нему (на изучаемом иностранном языке) со словарем. 2. Устный пересказ прочитанного текста на иностранном языке.

		3. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.
8.	Управление качеством. Контроль качества	1. Чтение иноязычного текста (объёмом 1000 печатных знаков с пробелами) и письменное составление 5-и специальных вопросов к нему (на изучаемом иностранном языке) со словарем. 2. Устный пересказ прочитанного текста на иностранном языке. 3. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Высшее образование. Введение в строительство	1. Чтение текста на иностранном языке без словаря, передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 2. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.
2.	Строительные профессии	1. Чтение текста на иностранном языке без словаря, передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 2. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.
3.	Типы зданий	1. Чтение текста на иностранном языке без словаря, передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 2. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.
4.	Основы строительных материалов	1. Чтение текста на иностранном языке без словаря, передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 2. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке.

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- домашняя работа № 1 в 1 семестре;
- домашняя работа № 2 во 1 семестре;
- контрольная работа № 1 во 1 семестре;
- домашняя работа № 3 во 2 семестре;

- домашняя работа № 4 во 2 семестре;
- контрольная работа № 2 во 2 семестре.

### 2.2.2 Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

#### *Домашняя работа №1*

##### *Английский язык*

#### **1. Read the text and identify the main idea of the text:**

Civil engineering is the oldest and broadest engineering discipline among all the engineering fields. The field deals with the planning, designing, and construction of buildings and various other structures. From huge dams to sky high buildings, from suspension bridges to offshore drilling platforms, every physical concrete structure comes under civil engineering.

The usage of civil engineering dates back to the ancient times. Most of the seven wonders, including Egyptian pyramids and the Taj Mahal, are the creation of flawless civil engineering skills.

Civil engineering is the creator of the whole world's infrastructure. Structures such as tunnels, dams, sewers, bridges, highways, canals, industrial plants, residential buildings, railway lines, airports etc. come under the category of civil engineering. Moreover, as the population of the world increases and the technology becomes more advanced, the need for better infrastructure will increase around the world. Civil engineering continues to satisfy to these needs in all the sectors and aspects of human life.

#### **2. Answer the following questions relying on the text:**

1. What does civil engineering deal with?
2. How long does civil engineering exist?
3. What does civil engineering continue to satisfy?
4. What can civil engineers construct?
5. What is the interrelationship between technology and infrastructure?

#### **3. Match the words to their Russian equivalents**

Huge dam	Подвесной мост
suspension bridge	Огромная плотина
Civil engineering	Удовлетворять потребности
ancient times	Гражданское строительство
to satisfy to these needs	Древние времена

#### **4. Read these dialogues. Write the full sentence or question using the correct form of the words given.**

1. How /you / usually / spend / weekend?  
I like to play a round of golf when I can.
2. Whereabouts/you/base/ Georges?  
I'm living and working in Munich at the moment.
3. I/admire /your/tie /Ricardo.  
Oh, do you like it? I thought I'd wear something bright today!

4. Do you know Milan, Sally?

No / but / I / really / like / go / there / someday.

5. you / able / get away / holiday / this year / Andrea?

Yes, we went to Barbados for a couple of weeks in the spring.

6. And are you still in New York, Michael?

No / I / mean / I / be / there / last year / not this year.

7. How/ you / know/ Petra Jacobson?

Oh, we worked together a couple of years back.

**5. Use the words in brackets to form a new word that fits into the gap**

The new flat is not \_\_\_\_\_ . It's too expensive (AFFORD)

John is six years old. He's very \_\_\_\_\_ and full of life (ACT)

My mother spent her \_\_\_\_\_ in France (CHILD)

I have made a few \_\_\_\_\_ to your article (CORRECT)

Every child should get a good \_\_\_\_\_ (EDUCATE).

Listen carefully to the \_\_\_\_\_ before you go out ! (INSTRUCT)

**6. Choose things from below and say what is normal in your country and how that might be similar or different in other countries, using verbs like “should”, “need to”, “must/ have to”, “can”, “shouldn’t”, “mustn’t”, “don’t have to” and “don’t need to”.**

You \_\_\_\_\_ start an email suggesting or changing an arrangement with a line saying that like “I’m writing because I’d like to meet...”

You \_\_\_\_\_ start an email suggesting or changing an arrangement with a more indirect line just mentioning the meeting or its topic

You \_\_\_\_\_ use very enthusiastic language when you say yes

You \_\_\_\_\_ just say okay or that it is convenient when you say yes

You \_\_\_\_\_ start saying no with positive phrases similar to when you say yes, \_\_\_\_\_ then \_\_\_\_\_ say \_\_\_\_\_ something \_\_\_\_\_ like “but”

You \_\_\_\_\_ apologise when you say no

You \_\_\_\_\_ sound really unhappy/ disappointed that you have to say no

You \_\_\_\_\_ just say you are busy, you have another arrangement or it is not convenient, \_\_\_\_\_ without giving details when you say no

You \_\_\_\_\_ give very detailed explanations of why when you have to say no

You \_\_\_\_\_ use future forms which show that your other arrangements are (really) fixed when you say no

### ***Немецкий язык***

**Aufgabe 1. Lesen Sie den Text.**

#### **Das Studium an der Universität**

Das Studium an der Universität hat in Deutschland nach wie vor das größte Prestige und die längste Geschichte. Die erste deutschsprachige Universität war die Karls-Universität in Prag, die Karl IV. 1348 gründete. Ihr folgte nur 17 Jahre später die Universität Wien und im Jahr 1386 die Ruprechts-Karls-Universität in Heidelberg. Letztere gründete der damalige pfälzische Fürst Ruprecht I. Heidelberg ist damit die älteste Universität auf dem Gebiet der heutigen Bundesrepublik Deutschland.

Heute haben junge Leute an circa 120 staatlichen Universitäten und gleichgestellten Hochschulen in Deutschland die Möglichkeit, zu studieren. Das Studium an der Universität zeichnet sich dabei gegenüber dem Studium an anderen Einrichtungen des tertiären Bildungssektors durch einige Besonderheiten aus.

Ein Charakteristikum des Studiums an der Universität ist die große Vielfalt an Studienrichtungen und -fächern, die man dort studieren kann. Folgende Fachrichtungen bieten die meisten Universitäten an: Agrar- und Forstwissenschaften, Geisteswissenschaften, Gesellschafts- und Sozialwissenschaften, Ingenieurwissenschaften, Lehramt, Mathematik und Informatik, Medizin,

Naturwissenschaften, Rechtswissenschaften, Theologie, Wirtschaftswissenschaften, Sportwissenschaften.

Mit dem breiten Angebot an Studienmöglichkeiten verbunden ist die Größe der Universitäten. Viele Universitäten haben mehrere zehntausend Studierende. Die hohe Studierendenzahl führt dazu, dass sich zahlreiche Studierende über die Anonymität des Studiums an einer Universität sowie überfüllte Seminare und Vorlesungen beklagen. Andererseits sorgt die Größe der Universitäten für ein ausgeprägtes Sozialleben, von Unipartys über politische Vereinigungen bis hin zu einem umfassenden Sportangebot.

**Aufgabe 2. Welche Aussagen sind richtig oder falsch?**

1. Die Universitätsbildung wird in Deutschland hochgeschätzt.
2. Zu den ältesten deutschen Universitäten gehört die Ruprechts-Karls-Universität.
3. Deutsche Universitäten haben keine große Auswahl an Studienrichtungen und -fächern, die man dort studieren kann.
4. Das Studium an der Universität unterscheidet sich vom Studium an anderen Einrichtungen des tertiären Bildungssektors nicht.
5. Das breite Angebot an Sportveranstaltungen steht den Studierenden zur Verfügung.

**Aufgabe 3. Beantworten Sie die Fragen.**

1. Welche Universität ist die älteste in Deutschland?
2. Wann wurde die Universität Heidelberg gegründet?
3. Wodurch zeichnet sich das Studium an der Universität aus?
4. Welchen Nachteil gibt es beim Studium an der Uni?
5. Wofür sorgen die Universitäten?

**Aufgabe 4. Verbinden Sie richtig.**

1. studieren Medizin	a) учеба
2. das Studium	b) учиться в университете
3. die Bildung	c) отличаться
4 gründen	d) образование
5 aus zeichnen sich	e) специальность
6.studieren an der Universität	d) основать
7.die Fachrichtungen	e)изучать медицину

**Aufgabe 5. Wählen Sie eine passende Form.**

a) seine, b) meine ,c) sein, d) unsere,

1. Der Student erzählt über \_\_\_\_\_ Praktikum.
2. Ich habe \_\_\_\_\_ Hausaufgaben gemacht.
3. Der Professor hält eine Vorlesung, \_\_\_\_\_ Vorlesung dauert etwa eine Stunde.
4. Mein Bruder wird als Ingenieur arbeiten und \_\_\_\_\_ Schwester möchte bei einer Firma tätig sein.
5. Wir werden im Sommer ein neues Kulturhaus bauen, \_\_\_\_\_ Arbeit wird anstrengend und interessant sein.

**Aufgabe 6. Lesen Sie den Text.**

Dresscodes.

Hemd, Bluse und Blazer: Die Kleidung entscheidet, ob wir bei der Arbeit ernst genommen werden. Der erste Eindruck ist der wichtigste. Deshalb haben Firmen oft Dresscodes.

Die Kleidung funktioniert in bestimmten Berufen wie eine Uniform: Man fühlt sich sicherer und muss sich keine Gedanken machen, was richtig oder falsch ist. Man sagt, dass man den ersten

Eindruck in den ersten 30 Minuten nicht ändern kann. Deshalb ist es in vielen Berufen wichtig, zu wissen, was der Kunde möchte. Als zum Beispiel eine Bank ihre Auszubildenden in Jeans und Hemden arbeiten ließ, wurden diese von den Kunden ignoriert.

Was bei Berufskleidung als neutral gilt, ist natürlich eine Frage der Kultur und Tradition. In Deutschland machen es inzwischen immer mehr Firmen so wie die Schweizer Bank UBS: Sie stecken ihre Mitarbeiter in Uniformen. Dann müssen diese sich nur noch korrekt verhalten, denn: Schlechte Umgangsformen können auch das beste Outfit kaputtmachen.

**Aufgabe 7. Wählen Sie: Sind die Aussagen richtig oder falsch?**

- A. Die Kleidung spielt in bestimmten Berufen eine besondere Rolle.
- B. Die Berufskleidung ist mit der Kultur und Tradition nicht verbunden.
- C. Deutsche Firmen verzichten auf die Berufskleidung für ihre Angestellten.
- D. Die Mitarbeiter in der Schweizer Bank sind verpflichtet eine Uniform zu tragen.
- E. Höfliches Verhalten gehört zum Dresscodes nicht.

**Французский язык**

**Exercice 1. Lisez le texte.**

**Le master mention Génie Civil**

Le master mention Génie Civil a pour objectif de former des étudiants en donnant une culture scientifique de haut niveau et une culture technologique orientée vers les défis industriels actuels en mécanique. Cette double culture permet aux étudiants de s'orienter selon leur projet personnel. Les enseignements en M1 sont organisés sous forme d'unités d'enseignements cohérents permettant aux étudiants d'acquérir des compétences pour organiser et diriger des travaux découlant d'activités scientifiques et techniques de haut niveau. Le premier semestre comprend un tronc commun sur les disciplines théoriques et connaissances fondamentales nécessaires à tous les parcours. Les étudiants sont ensuite orientés.

Le parcours "Matériaux et Structures" offre une formation complète et adaptée aux futurs chercheurs et concepteurs. Cette formation est axée sur la modélisation multi-échelles des matériaux et structures.

Les étudiants complètent leur formation, ils choisissant des modules optionnels qui ont pour objectifs de consolider leurs bases théoriques, de spécifier leurs langages scientifiques et techniques, et d'acquérir une démarche de calcul professionnelle.

**Exercice 2. Répondez aux questions :**

1. Quels objectifs a le master mention Génie Civil ?
2. Qu'est-ce qui permet aux étudiants la double culture : une culture scientifique de haut niveau et une culture technologique orientée vers les défis industriels ?
3. Qu'est-ce que les étudiants étudient pendant le premier semestre ?
4. Quelle formation offre le parcours "Matériaux et Structures" ?
5. Quels objectifs ont des modules optionnels ?

**Exercice 3. Trouvez l'équivalent français des expressions russes:**

1. гражданское строительство	A. acquérir des compétences pour organiser et diriger des travaux
2. научная культура	B. les défis industriels actuels en mécanique.
3. технологическая культура	C. un tronc commun sur les disciplines théoriques et connaissances fondamentales
4. современные промышленные задачи в области механики	D. activités scientifiques et techniques de haut niveau
5. приобрести навыки организации и руководства работой	E. une culture scientifique
6. научно-техническая	F. Génie Civil

деятельность высокого уровня	
7. общее ядро теоретических дисциплин и фундаментальных знаний	G.une culture technologique

**Exercice 4. Complétez avec l'article défini ou indéfini si nécessaire.**

1. \_\_\_\_\_ directeur présente \_\_\_\_\_ ingénieurs de son usine.
2. René est \_\_\_\_\_ bâtisseur. C'est \_\_\_\_\_ bâtisseur de l'entreprise.
3. Madame Duval est \_\_\_\_\_ canadienne. C'est \_\_\_\_\_ assistante de monsieur Duval.
4. Jacques Lefort est \_\_\_\_\_ informaticien. Il est \_\_\_\_\_ bon informaticien.
5. Je voudrais \_\_\_\_\_ numéro de téléphone de \_\_\_\_\_ société KMK ?

**Exercice 5. Complétez avec en, aux, au, à, chez :**

1. Dubois est \_\_\_ voyage d'affaires, \_\_\_ Etats-Unis, \_\_\_ salon international de la décoration.
2. Ils sont \_\_\_ l'aéroport.
3. Elle va \_\_\_ un congrès de constructeurs, \_\_\_ Montréal, \_\_\_ Canada.
4. Les représentants de l'entreprise KMK vont \_\_\_ Moscou, \_\_\_ Russie.
5. Ils vont descendre \_\_\_ l'hôtel, Madame Calmar va descendre \_\_\_ des amis.

**Exercice 6. Choisissez la bonne réponse :**

1. Bonjour !  
Salut tu va bien ? / Au revoir !
2. Vous allez bien ?  
Et toi ? / Un instant, s'il vous plaît.
3. Je vous présente Michel Dupont.  
Enchanté. / Ça va ?
4. Vous parlez russe ?  
Non, je parle russe. / Oui, je suis russe.
5. Vous êtes étudiant ?  
Non, je travaille. / Oui, je suis ingénieur.
6. Vous habitez où ?  
A Moscou. / Chez IBM.
7. Vous êtes monsieur ?  
Dupont, Michel Dupont. / Madame, monsieur, bonjour.
8. Quel est votre prénom ?  
Dupont. / Je m'appelle Michel.
9. Quelle votre fonction ?  
Je travaille chez IBM. / Je suis directeur commercial.
10. Voici les coordonnées de Michel.  
Merci. / Excusez-moi.

**Exercice 7. Traduisez le dialogue:**

- Вы мадам?

- Я мадам Иванова.
- Извините, вы можете назвать по буквам вашу фамилию?
- Да, конечно.
  
- Алло Петя?
- Да, это я.
- Это Миша.
- Привет Миша! Как дела? Спасибо, хорошо, у тебя как дела?
  
- Здравствуйте, господин Дюбуа!
- Здравствуйте, как у вас дела?
- Всё хорошо, спасибо! А вы как?
  
- Извините, вы госпожа Бирюкова?
- Да, это я.
- Меня зовут Виктория Краснова. Рада познакомиться.
- Я тоже очень рада познакомиться.

## Домашняя работа №2 Английский язык

### *1. Read the text and identify the main ideas.*

#### RESIDENTIAL AND INDUSTRIAL BUILDINGS

In technically developed countries the building industry, comprising skilled and unskilled workers in many trades, building engineers and architects, managerial staff and designers employs a considerable proportion of the available labour force.

Building industry, including residential public and industrial construction, holds a considerable place in the National Economy and is being carried on a large scale. It is the largest single industry in the country. The problems of construction have grown into major, political issues in most countries.

Housing is prominent among the factors affecting the level of living. The improvement of the housing represents a concrete and visible rise in the general level of living. In many countries residential construction has constituted at least 12 per cent and frequently more than 25 per cent of all capital formation. Since the USSR home building industry is the concern of the state. The research and development in housing technology is carried out on a national scale and is being paid much attention to.

The ever growing housing demands have brought to life new methods of construction with great emphasis upon standardization, new levels of technological advance, utilizing such techniques as offsite prefabrication, precutting, use of reinforced concrete panels and large-scale site planning. At present, prefabricated structures and precast elements may be classified into two principal groups – for residential houses and industrial buildings.

### *2. Answer the special questions about the text:*

1 What does building industry employ? 2 Why does building industry hold a considerable place in the National Economy? 3 What is prominent among the factors affecting the level of living? 4 Why is it so? 5 What is the classification of buildings?

### *3 Match the words to their Russian equivalents:*

skilled and unskilled workers	План строительной площадки
the level of living	Исследование и развитие
research and development	Уровень жизни



housing demands	Квалифицированные неквалифицированные рабочие	и
site planning	Спрос на жилье	

**4 Put the verb in brackets in the appropriate form of the Passive Voice.**

1. Rice (to grow) in India.
2. The interview (to record) now.
3. The new play (to publish) just.
4. The ice (to break) by the time we joined the party.
5. His application (to accept) and he stopped looking for another job.

**5 Use the verbs in brackets in the required CONTINUOUS TENSE**

- 1 The people (to arrive) to the conference from different countries.
- 2 What (to do) when I came in?
- 3 She (to come) to Moscow to see her friends.
- 4.1 (to work) at my manual now.
- 5 It (not to rain) when we went out for a walk.

**6 Put the email in the right order.**

- A. I can call you then if it is convenient.
- B. Nguyen Minh Chau
- C. Are you free to talk about it on the phone tomorrow at about 3.30?
- D. Head Teacher–Vietnam International School
- E. Could you please let me know?
- F. Dear Mr Chan,
- G. I look forward to hearing from you soon.
- H. With best wishes,
- I. Thank you for your last email.

**Немецкий язык**

**Aufgabe 1. Lesen Sie den Text.**

**Fertighäuser**

Fertighäuser sind beliebt wie noch nie und das hat viele gute Gründe! Vor allem wegen der hochwertigen Bauweise, modernsten Energiestandards und auch dem schnellen und unkomplizierten Aufbau entscheiden sich immer mehr Baufamilien für ein Fertighaus. Mehr als 22 Prozent der neugebauten Ein- und Zweifamilienhäuser sind mittlerweile Fertighäuser, in Baden-Württemberg (Deutschland) sind es sogar 38 Prozent.

Die meisten Bauinteressierten verstehen unter einem Fertighaus ein „fertiggestelltes“, also z.B. schlüsselfertiges Haus, in das man recht schnell einziehen kann.

Der Begriff Fertighaus bezeichnet jedoch im eigentlichen Sinne eine Bauart: ein Haus, das aus vorgefertigten Bauteilen, also Wand-, Dach- oder Deckenelementen, besteht. Diese werden auf der Baustelle innerhalb weniger Tage zusammengesetzt.

Fertighäuser sind prinzipiell als alle Haustypen erhältlich – vom modernen Bungalow über das klassische Einfamilienhaus bis zur luxuriösen Stadtvilla.

Genauso vielfältig sind die Baumaterialien. Es gibt Fertighäuser aus Holz, Stein oder Beton. Und Dämmungen aus natürlichen (Holzwohle), synthetischen (Styropor) oder mineralischen Stoffen (Steinwohle).

Zahlreiche Bauweisen sind möglich: Die meisten Fertighäuser werden in Holzrahmenbauweise erstellt, es gibt aber auch welche in Holzskelettbauweise, Beton-Elementbauweise und einige mehr.

**Aufgabe 2. Welche Aussagen sind richtig oder falsch.**

1. Das Fertighaus ist ein „fertiggestelltes“, in das man recht schnell einziehen kann.
2. Unter dem Begriff Fertighaus begreift eine Bauart: ein Haus, das aus vorgefertigten Bauteilen besteht.
3. Zu den vorgefertigten Bauteilen gehören Wand-, Dach- oder Deckenelementen.
4. Fertighäuser stellen klassische Einfamilienhäuser dar.
5. Für Errichtung eines Fertighauses ist nur eine Bauweise möglich.

**Aufgabe 3. Beantworten Sie die Fragen.**

1. Warum sind heute Fertighäuser so beliebt?
2. Welche Vorteile hat das Fertighaus?
3. In welchen Bauweisen werden die Fertighäuser erstellt?
4. Wie hoch sind die Baukosten bei der Errichtung solches Hauses?
5. Welche Baumaterialien werden eingesetzt?

**Aufgabe 4. Verbinden Sie richtig.**

1. die Bauweise	a) стена
2. das Fertighaus	b) сборный дом
3. die Wand	c) крыша
4. das Dach	d) изготавливать предварительно
5. vorgefertigen	e) преимущество
6. der Vorzug	f) конструкция
7. einziehen	g) способ строительства
8. der Bauteil	h) выезжать

**Aufgabe 5. Wählen Sie die richtige Form.**

1. Wann sind sie gestern nach Hause ...?
  - a) kommen, b) kam, c) gekommen
2. Er ... gestern in der Versammlung nicht.
  - a) sprechen, b) sprach, c) gesprochen
3. Meine Schwester ... jetzt an der Moskauer Universität.
  - a) studiert, b) studierte, c) studieren
4. Er will alle Prüfungen mit guten Noten ...
  - a) ablegen, b) legte ab, c) abgelegt
5. Es ... im Lande mehr als 20 Hochschulen für Bauwesen.
  - a) geben, b) gibt, c) gegeben
6. Ich habe ihn oft in der Bibliothek ...
  - a) sehen, b) gesehen, c) sah
7. Du sollst jeden Tag an der deutschen Sprache ...
  - a) arbeiten, b) arbeitete, c) gearbeitet.

**Aufgabe 6. Suchen Sie die Sätze mit Passiv.**

- 1) Um wie viel bist du heute aufgestanden?
- 2) War der Bekanntenkreis von dir erweitert?
- 3) Das Fertighaus wird schnell errichtet.

- 4) Diese neue Bauweise wurde eingesetzt.
- 5) Dieser wichtige Brief ist von ihr gestern bekommen.
- 6) Kein Stein ist auf dem anderen geblieben.
- 7) Die Bauteile werden vorgefertigt.

### **Aufgabe 7. Lesen Sie das Telefongespräch.**

#### **Ein Telefongespräch auf Deutsch**

Ana ist in Deutschland auf der Suche nach einer Wohnung. Sie liest eine Wohnungsanzeige: "Kleine 2-Zimmer-Wohnung in Stadtnähe zu vermieten!" Der Vermieter gibt seine Telefonnummer an und Ana möchte dort anrufen, damit sie mehr Informationen über die Wohnung bekommt.

*Vermieter: Mietverwaltung Volk, Schuster am Apparat. Was kann ich für Sie tun?*

*Ana: Guten Tag, mein Name ist Ana Schneider. Ich rufe an, weil ich mich für die 2-Zimmer-Wohnung in Stadtnähe interessiere. Ist die Wohnung noch frei?*

#### **Aufgabe 8. Beantworten Sie die Fragen.**

1. Womit beginnt Ana das Telefongespräch?
2. Womit beginnt der Vermieter das Telefongespräch?
3. Aus welchem Anlass ruft Ana an?
4. Wie muss das Telefongespräch sein?

### **Французский язык**

#### **Exercice 1. Lisez le texte.**

#### **Les éléments structuraux d'un bâtiment. Le gros oeuvre**

Le gros œuvre désigne l'ensemble des travaux qui soutiennent, stabilisent et solidifient la maison.

Dans le cadre de la construction d'une maison individuelle, plusieurs étapes sont à réaliser dans un ordre bien précis.

Le terrassement consiste à nettoyer et à niveler le terrain afin que la maison repose sur une base solide et plane.

L'excavation consiste à creuser l'emplacement de la future maison selon les dimensions spécifiées sur les plans. Des tranchées doivent également être prévues pour permettre le raccordement aux réseaux locaux (eau, électricité, etc.).

La maison est soutenue par les fondations. Ces dernières sont en contact avec le sol et constituent la partie la plus basse du bâtiment.

Les travaux de fondation sont effectués par les maçons selon les plans fournis par l'architecte. La longueur, la largeur ou encore le type de fondation sont détaillés dans les plans.

Après l'excavation, un ferrailage est installé. Ensuite, une couche de béton de propreté est coulée dans le trou. Cela permet d'obtenir une surface de travail propre et d'empêcher la contamination du béton de fondation par le sol.

La dalle basse est réalisée en béton et constitue le plancher le plus bas d'une maison.

Elle permet de supporter le poids de la construction et d'apporter une isolation thermique entre le sol et la maison.

<https://www.anco.pro/blog/comment-construire-une-maison-de-a-a-z/>

#### **Exercice 2. Répondez aux questions :**

1. Que désigne le gros œuvre dans la construction de bâtiment ?
2. Combien d'étapes sont à réaliser dans le cadre de la construction d'une maison individuelle ?
3. Par quoi est soutenue une maison ?
4. Par qui sont effectués les travaux de fondation ?

5. Quand est installé un ferrailage ?

**Exercice 3. Trouvez l'équivalent français des expressions russes:**

1. рыть котлован	A. le gros œuvre
2. в соответствии с размерами	B. le second œuvre
3. выдерживать вес	C. le terrassement
4. земляные работы	D. niveler le terrain
5. выравнивать грунт	E. creuser l'emplacement
6. выполнять в точном порядке	F. selon les dimensions
7. отделочные работы	G. être en contact avec le sol
8. устанавливать арматуру	H. empêcher la contamination
9. строительные работы	I. supporter le poids
10. соприкасаться с землей	J. reposer sur une base solide
11. предотвращать загрязнение	K. installer un ferrailage
12. стоять на прочном основании	L. réaliser dans un ordre bien précis

**Exercice 4. Ajoutez l'adjectif possessif**

1. Préparent-ils ... examens?
2. Parle à ... directeur.
3. Les ingénieurs révisent ... projet.
4. Je veux te montrer ... maisons.
5. Ecrivez-vous à ... directeur commercial? – Non, j'écris à ... directeur de vente.

**Exercice 5. Utilisez l'article contracté s'il le faut :**

6. Ils habitent près de (l'usine).
7. C'est le livre de (le professeur de Robert).
8. Il va à (l'usine).
9. Mireille va à (le parc).
10. Mes amis parlent à (les élèves de ma classe).

**Exercice 6. Mettez dans l'ordre :**

1. A. Nous parlons.
2. B. Je compose le numéro.
3. C. Je raccroche.
4. D. J'attends la tonalité.
5. E. Mon correspondant décroche.
6. F. Je décroche.
7. G. Le téléphone sonne.

**Exercice 7. Complétez cet extrait de conversation téléphonique:**

- .....
- Je regrette, M. Bert est en déplacement.
- .....
- Je suis Anne Lepage, du cabinet Mazard.
- Да, конечно.
- .....
- C'est au sujet de l'affaire Cerise.
- .....
- Vous pouvez le joindre demain matin.

**Контрольная работа №1**  
**АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК**

**1. Give the degrees of comparison of the following adjectives and adverbs**

Narrow, high, large, big, thoroughly, little, natural, cheap, small, many, generally, good, bad, far, easy, interesting, correct, clear, healthy, responsible, necessary, competitive, old, beautifully, serious, much.

**2. Put the verb in brackets in Past Simple or Present Perfect Tense, Past Simple, Past Continuous, Past Perfect или Past Perfect Continuous Tense.**

1. When he came into the park she (to sit) on the bench and (to read) a book.
2. When they (to get) permission from the council they started building.
3. He (to come) to the office and (to make) some urgent calls.
4. In five minutes he would see a woman he never (to see).
5. Suddenly he saw a woman who (to come) to him.

**3. Put the verb in brackets in Future Simple, Future Continuous, or Future Perfect Tense.**

1. I (to put) a note at the bottom of the card in a minute.
2. He (to wait) for you in his office at this time the day after tomorrow.
3. When we (to get) there?
4. They are sure he (to receive) business proposals by next weekend.
5. I (to put) it in my diary tomorrow.

**4. Ask questions with each of the question words**

1. We went home quickly in the evening. (how, where, when)
2. Peter watched his friend closely (whom, how)
3. Jenny told us a long story yesterday (who, what, when)
4. All the pupils behave well in class. (who, where)
5. Grandmother will call us early in the morning (who, when)

**5. Rewrite the sentences in the passive voice.**

Someone might have stolen the valuable jewels.

They are monitoring the whole area with TV cameras.

Scientists have not tested the new product on humans.

The company normally delivers cars within a month.

The organizers will offer drinks during the break.

**Немецкий язык**

**Aufgabe 1. Setzen Sie die Verben im Präsens ein.**

**a) haben**

1. Ich ... keine Schwester. Der Junge ... zwei Geschwister: einen Bruder und eine Schwester.
- 2.... du heute Unterricht? Wie viel Stunden... ihr heute? 3. Wer ... heute Gruppendienst?
4. Wann ... du die Mittagspause? 5. Ich weiß, du ... kein Wörterbuch. Ich... zwei Wörterbücher.
- 6.... ihr viele Fehler? 7. Er... einen neuen Computer.

**b) sein**

1. ... ihr Schüler oder Studenten? - Wir ... Studenten. 2. Dieses Gebäude ... ein Lichtspielhaus.
3. Mein Vater ... Bauingenieur. 5. Was ... deine Mutter von Beruf? 6. Wie alt ... du? – Ich ... 18 Jahre alt. 7. .... ihr mit der Aufgabe fertig? – Nein, wir ... noch nicht fertig.

**c) werden**

1. Mein Bruder ... bald groß. 2. Anna ...am Abend müde. 3. Im Winter ... es kalt. 3. Ich ... Architekt. 4. Mein Bruder ... Ingenieur und meine Schwester ... Ärztin. 5. Es ... dunkel am

Abend. 6. Ihr ... bald gesund. 7. Du ... älter und klüger. 13. Meine Schwester ... Ärztin .– Und was ... du?

### **Aufgabe 2. Schreiben Sie in folgenden Sätzen bestimmte Zeitformen**

#### **a) Präsens.**

1. Der Unterricht (beginnen) um 8 Uhr. 2. Der Herr (helfen) dem kleinen Kind. 3. Ich (besuchen) die Vorlesungen, 4. Du (essen) zu viel Kuchen. 5. Der Student (gehen) zum Unterricht. 6. Der Vater (nehmen) die Hand des Kindes. 7. (Antworten) ihr gut?

#### **b) Präteritum.**

1. Ich (verstehen) meine Aufgabe gut. 2. Wir (gehen) ins Institut zu Fuß. 3. Die Mutter (kochen) heute Morgen eine Suppe. 4. (Zeigen) er Ihnen das Hotel? 5. Ich (helfen) meinem Freund gern. 6. Gestern (kommen) die Freunde spät nach Hause. 7. Wer (öffnen) das Fenster?

#### **c) Futurum**

1. Der Lehrer erzählt uns seine Geschichte. 2. Fährst du mit dem Bus? 3. Der Zug kommt um 5 Uhr an. 4. Kurt nimmt seinen Bruder mit. 5. Das Wetter wird kälter. 6. Die Gäste besichtigen die Stadt. 7. Mein Freund studiert an der Universität.

### **Aufgabe 3. Übersetzen Sie ins Russische, achten Sie dabei auf die Zeitformen.**

1. Mein Freund wohnt sehr weit von mir. 2. Die Gruppe arbeitet heute bis 17 Uhr im Laboratorium. 3. Ursula sprach gestern über Kunst. 4. Wir werden im Café frühstücken. 5. Der junge Ingenieur arbeitete gewissenhaft und fleißig. 6. Vor zwei Jahren fuhr mein Bruder auf Dienstreise nach Berlin. 7. Mein Freund wird an der Universität studieren. 8. Dieser berühmte Gelehrte wird an unserer Arbeit teilnehmen. 9. Ihr Vater ist schon siebzig Jahre alt, aber er sieht sehr frisch und rüstig aus. 10. Das Wetter wird kälter.

### **Aufgabe 4. Bilden Sie das Partizip II von in Klammern angegebenen Verben. Bestimmen Sie die Zeitform.**

1. Er hat sich für Sport \_\_\_\_\_ (interessieren) . 2. Er hat gleich auf die Frage \_\_\_\_\_ (antworten). 3. Wer hat dieses Bild \_\_\_\_\_? (malen) 4. Sie hat mir alles \_\_\_\_\_ (erzählen). 5. Wann ist der Zug \_\_\_\_\_? (ankommen). 6. Wann hat das Konzert \_\_\_\_\_? (beginnen). 7. Wir haben Weihnachten zu Hause \_\_\_\_\_ (feiern). 8. Er hat heute gut \_\_\_\_\_ (aussehen). 9. Er ist wieder spät \_\_\_\_\_ (kommen): 10. Wer ist in der Stadt \_\_\_\_\_? (bleiben)

### **Aufgabe 5. Wählen Sie die Sätze mit Passiv.**

1. In diesem Betrieb wurden verschiedene Maschinen hergestellt. 2. In der Versammlung wird unsere Arbeit kritisiert. 3. Zum ersten Mal wurde von der Kybernetik Anfang der 40-er Jahre gesprochen. 4. Dank den elektronischen Maschinen können ganze Werke und Fabriken gesteuert werden. 5. Von einer Rechenmaschine sind Tausende Operationen ausgeführt worden. 6. In Russland sind Atomkraftwerke gebaut worden. 7. In unserem Land wird die Anzahl von Atomkraftwerken immer größer. 8. Wirst du deine Winterferien auf dem Lande verbringen? 9. Das Studium wird interessant sein, 10. Diese Arbeit sollte eigentlich schon gestern gemacht werden.

## **Французский язык Vocabulaire**

### **Exercice 1. Complétez.**

1. Max est *ingénieur* en mécanique.
2. Il ... chez Peugeot.
3. Il a 29 ....
4. Il habite 17 ... Diderot.

5. Dans quel ... ? - En France.
6. Dans quelle ... ? - À Sochaux.
7. Peugeot fait des ....
8. C'est une ... automobile.

**Exercice 2. Complétez**

1. deux, quatre, six, huit, .....
2. trois, deux, un, .....
3. huit cents, neuf cents, .....
4. onze, douze, treize, quatorze, .....
5. 699 (six cent quatre-.....-dix-neuf

**Exercice 3. Supprimez l'intrus.**

1. e-mail / ~~chaussure~~ / téléphone / adresse
2. comptable / cuisinier / caissier / client
3. s'il vous plaît / merci / pays/pardon
4. avion / voiture /bus/ ordinateur
5. américain / russe / arabe / français

**Exercice 4. Ecrivez les prix en chiffres.**

1. quatre cent soixante et onze
2. huit mille trois cent vingt-quatre
3. seize mille cinquante et un
4. soixante dix mille trente

**Exercices 5. Trouvez l'équivalent français des expressions russes**

1. рыть котлован	A. le gros œuvre
2. в соответствии с размерами	B. le second œuvre
3. выдерживать вес	C. le terrassement
4. земляные работы	D. niveler le terrain
5. выравнивать грунт	E. creuser l'emplacement
6. выполнять в точном порядке	F. selon les dimensions
7. отделочные работы	G. être en contact avec le sol
8. устанавливать арматуру	H. empêcher la contamination
9. строительные работы	I. supporter le poids
10. соприкасаться с землей	J. reposer sur une base solide
11. предотвращать загрязнение	K. installer un ferrailage
12. стоять на прочном основании	L. réaliser dans un ordre bien précis
13. гражданское строительство	M. activités scientifiques et techniques de haut niveau
14. научно-техническая деятельность высокого уровня	N. Génie Civil

**Grammaire**

**Exercice 6. Mettez les mots dans l'ordre pour composer des phrases.**

1. à/Vous/habitez / Paris?
2. professeur/français./Leduc/est/Madame/de
3. production/chez/est/Monsieur Suzuki / directeur / Toyota./ de la
4. Et/Ça/merci. /bien, / vous ? /va

5. Vous / du/de/connaissez / téléphone / directeur / le numéro/?
6. vous/ Excusez-moi, /s'il vous plaît ?/épeler/ de la/le nom / ville, /pouvez

**Exercice 7. Indiquez s'il s'agit d'un homme ou d'une femme ?**

1. Elle est comptable.
4. C'est un artiste.
2. Je suis américain.
5. Il va bien, merci.
3. Vous êtes la vendeuse ?
6. Vous êtes portugais?

**Exercice 8. Choisissez la bonne réponse.**

1. Catherine parle russe et (anglaise / chinois / italienne / espagnols)
2. Elle (est / a / suis /ai) 32 ans.
3. Qui est-ce? – C'est (Paul Beck / la tour Eiffel / Paris / un hôtel).
4. Ce (ai / es / est /sont) des amis.
5. (Quel / Quelle / Quelles / Quels) est le nom de la rue ?
6. Vous connaissez la profession (du / de l' / de la / de) madame Kilani?
7. C'est (le, la, l' de) assistante du directeur.
8. Tu connais (des / les / une / la) coordonnées de Paul ?

**Exercice 9. Complétez avec les verbes suivants :**

s'appeler/connaitre/être/faire/travailler/vendre

- 1.- Bonjour, Pierre, vous **travaillez** où ?  
- Je travaille à Paris, à la Librairie du Soleil, vous.....?  
-Non, désolé. Qu'est-ce que vous..... dans cette librairie ?  
- Je..... vendeur. Je..... des livres d'art.
2. Il..... Pierre. Il..... dans une librairie. Il..... vendeur. Il..... des livres.

**Exercice 10. Lire. Lisez l'article ci-contre sur Paula Montero. Dites si les informations suivantes sont vraies ou fausses.**

**ENTREPRISES. FIMEX**

Paula Montero

Paula Montero, 33 ans, est nommée responsable du marché français de la société Fimex.

De nationalité espagnole, Paula Montero est titulaire d'un MBA de l'université de York (Grande Bretagne). Elle est mariée et mère de deux enfants. Entrée à 27 ans chez Fimex, elle a travaillé cinq ans à Montreuil, dans la principale usine de Fimex. Elle travaille maintenant au siège social de la société, à Paris. Paula Montero remplace Daniel Buffet, nommé directeur commercial, responsable du marché mondial.

1. Paula Montero travaille chez Fimex.
2. Elle travaille à York, en Angleterre.
3. Fimex est une banque.
4. Paula Montero est espagnole.
5. Elle a 27 ans.
6. Elle est célibataire.
7. Elle est responsable des marchés asiatiques.
8. Daniel Buffet travaille chez Fimex.

**Exercice 11. Écrire. Imaginez un petit texte sur Daniel Buffet d'après son CV.**



Rui TAVARES  
65, rue Bonnel  
69003 LYON  
04 78 60 07 22  
[ruitavares@felix.eu](mailto:ruitavares@felix.eu)  
marié, 25 ans, de nationalité portugaise  
Expérience professionnelle  
Depuis 2009 CUISINES DESBOIS, Paris  
Menuisier

**Exercice 12. Parler. Répondez aux questions sur Rui Tavares (exercice précédent).**

1. De quelle nationalité est-il ?
2. Quel est son numéro de téléphone ?
3. Quel est son e-mail ?
4. Quelle est son adresse ?
5. Pouvez-vous épeler le nom de la rue ?
6. Autre chose ?

**Exercice 13.** Présentez-vous en 2 minutes.

***Домашняя работа № 3***  
***Английский язык***

***1. Read the text and identify the main idea.***

A standard is an agreed upon way of doing things. It is a pre-determined criteria for a given situation. Standards represent an agreed upon norm to guide our daily lives and help us make informed decisions. They are not good or bad, but provide a basis to measure and assess activities and things.

Standards often take the form of a reference document which may include specifications, guidelines, conditions or requirements for products, operations, services, methods, personnel, and systems on how to design, operate, manufacture or manage something. When standards are used consistently and properly they help to ensure quality, safety and efficiency.

We are accustomed to the use of “safety” standards, especially in consumer products. Such guidelines give us assistance in evaluating and using products. When we know that an item complies with normal safety standards, we accept that the product has been objectively measured according to agreed upon safety criteria – we are then assured in our use of the product that we are not put at unusual risk.

***2. Answer the questions:*** What is a standard? Why do we need standards? What does a standard include? How do standards help people to make decisions? Where can you find safety criteria?

***3. Match English and Russian equivalents:***

daily life	Объективно измерен
conditions or requirements	Потребительские продукты
ensure quality	Будничная жизнь
consumer products	Условия и требования
objectively measured	Обеспечить качество

***4. Open the brackets, using the correct form of the Infinitive.***

1. She seems (to translate) scientific articles.
2. She seems (to translate) a scientific article at the moment.
3. She seems (to translate) two scientific articles already.

4. She seems (to translate) this article since early morning.
5. Beth likes (to run) every morning before breakfast.

**5. Open the brackets by using the Gerund in the Active or Passive form.**

1. He was always ready for (to help) people.
2. He was very good at (to do) physical exercises.
3. On (to allow) to leave the room, the children immediately ran out into the yard and began (to play).
4. The results of the experiment must be checked before (to publish).
5. The child insisted on (to send) home at once.

**6. Read the guidelines for safe practice at work and fill in the gaps with appropriate verbs:**

*Identify, establish, kept, provide, stored, ensure*  
The main duties of employers towards health and safety in the workplace are as follows:

- \_\_\_ hazards to safety and health and provide a safe and healthy place to work in
- \_\_\_ safe work practices
- Machines must be serviced regularly and \_\_\_ in good working order
- \_\_\_ personal protective equipment where necessary
- Machines and chemicals must be used, \_\_\_ and transported safely
- Provide as much advice, information, training and supervision as is possible to \_\_\_ health and safety of employees

***Немецкий язык***

**Aufgabe 1. Lesen Sie den Text.**

**Zertifizierung**

Grundsätzlich bezeichnet eine Zertifizierung von Produkten, Personen, Systemen oder Unternehmen ein Verfahren, mit dessen Hilfe die Einhaltung bestimmter Anforderungen eingehalten wird. Eine Zertifizierung ist vor allem ein **Schutz** der Käufer/Einkäufer von Produkten und Dienstleistungen, dass diese einem bestimmten Mindeststandard entsprechen. Die bekannteste Zertifizierung ist die DIN ISO 9001, die geprüfte Managementsysteme kennzeichnet. Zertifizierungen sind meist zeitlich befristet und werden von unabhängigen Zertifizierungsstellen, wie TÜV, Intertek oder DEKRA vergeben.

Folgende Bereiche/Leistungen eines Unternehmens können zertifiziert werden:

- Produkte und Dienstleistungen und ihre jeweiligen Herstellungsverfahren einschließlich der Handelsbeziehungen
- Personen
- Systeme
- Unternehmen

Diese Frage sollte sich das Unternehmen natürlich in erster Linie selbst beantworten. Wird die Zertifizierung seitens Ihrer Kunden/ Lieferanten gefordert oder ist die Existenzgründung hier selbst die treibende Kraft?

Generell ist die Einführung einer ISO 9001 (Qualitätsmanagement) Zertifizierung sehr geeignet für Hersteller, Dienstleister, Softwareentwickler und Lieferanten. Insbesondere aber für:

- Zulieferer, deren Kunden ein Qualitätsmanagementsystem fordern oder in naher Zukunft fordern werden, z.B. die Automobilindustrie, öffentliche Auftraggeber
- Unternehmen und Institutionen im Pflegebereich für die ein Qualitätssicherungssystem gesetzlich vorgeschrieben ist
- Hersteller von Produkten, bei denen Qualitätsmängel zu hohen Haftungsrisiken führen können
- Unternehmen, die Produkte herstellen, für die eine CE-Kennzeichnung nach europäischen Richtlinien vorgeschrieben ist

**Aufgabe 2. Suchen Sie richtige Aussagen.**

1. Die Zertifizierung bezeichnet ein Verfahren, mit dessen Hilfe bestimmte Anforderungen eingehalten werden können.
2. Die Zertifizierung ist auf **Schutz** der Käufer/Einkäufer von Produkten und Dienstleistungen gerichtet, dass diese einem bestimmten Mindeststandard entsprechen.
3. Einer Zertifizierung unterliegen nur Produkte und Dienstleistungen.
4. Zertifizierungen sind zeitlich unbegrenzt und werden von abhängigen Zertifizierungsstellen vergeben.
5. Die Zertifizierung ist für beide Seiten von Belang.

**Aufgabe 3. Beantworten Sie die Fragen.**

1. Was versteht man unter einer Zertifizierung?
2. Für wen ist eine Zertifizierung sinnvoll?
3. Was muss oder kann zertifiziert werden?
4. Von wem werden Zertifizierungen vergeben?
5. Was bezweckt eine Zertifizierung?

**Aufgabe 4. Verbinden Sie richtig.**

1. gesetzlich	a)метод
2. die Dienstleistungen	b)продукция
3. die Produkte	c)выдавать
4. das Verfahren	d)соблюдать
5. einhalten	e)услуги
6. vergeben	f)производитель
7. der Hersteller	g)поставщик
8. der Lieferant	h) в соответствии законом

**Aufgabe 5. Gebrauchen Sie den Infinitiv mit oder ohne zu**

1. Siehst du ein Auto \_\_\_\_\_ (fahren, zu fahren)
2. Ohne tiefe Kenntnisse kann man kaum zu einem guten Fachmann \_\_\_\_\_ (werden, zu werden)
3. Es ist leicht, diese Arbeit \_\_\_\_\_ (verrichten, zu verrichten)
4. Nur mit hochentwickelter Technik kann man gute Ergebnisse in der Kernforschung \_\_\_\_\_ (zu erzielen, erzielen)
5. Es ist zweckmäßig, Produktionsprozesse \_\_\_\_\_ (automatisieren, zu automatisieren).
6. Der Lektor lässt uns den Lehrstoff \_\_\_\_\_ (wiederholen, zu wiederholen)
7. Er fährt aufs Land \_\_\_\_\_ (arbeiten, zu arbeiten).
8. Zertifizierungen sind meist von unabhängigen Zertifizierungsstellen \_\_\_\_\_ (zu vergeben, vergeben).
9. Man muss bestimmte Anforderungen \_\_\_\_\_ (einhalten, einzuhalten).

**Aufgabe 6. Lesen Sie den Text.**

Gebrauchsanleitung

Derzeit werden verschiedene Arten von Anweisungen angeboten. Die häufigsten Anleitungstypen sind: Installationsanleitung, Montageanleitung, Gebrauchsanleitung, Augmented-Reality-Anleitung, Video-Anleitung, 3D-Animation und Quick Start Guide.

Eine Gebrauchsanleitung soll aber den Endanwender mit allen relevanten Informationen versorgen, die er braucht, um das Produkt bestimmungsgemäß zu nutzen. Oft sind auch Punkte wie Installation, Montage, Transport, Reinigung, Wartung, Fehlerbehebung und Reparatur enthalten.

Beispiel.

**Achtung! Beim Benutzen von Geräten müssen einige Sicherheitsvorkehrungen eingehalten werden, um Verletzungen und Schäden zu verhindern. Lesen Sie diese Bedienungsanleitung /Sicherheitshinweise deshalb sorgfältig durch. Bewahren Sie diese gut auf, damit Ihnen die Informationen jederzeit zur Verfügung stehen. Falls Sie das Gerät an andere Personen übergeben sollten, händigen Sie diese Bedienungsanleitung / Sicherheitshinweise bitte mit aus. Wir übernehmen keine Haftung für Unfälle oder Schäden, die durch Nichtbeachten dieser Anleitung und den Sicherheitshinweisen entstehen.**

Dieses Gerät ist nicht dafür bestimmt, durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangels Erfahrung und/oder mangels Wissen benutzt zu werden, es sei denn, sie werden durch eine für ihre Sicherheit zuständige Person beaufsichtigt oder erhalten von ihr Anweisungen, wie das Gerät zu benutzen ist. Kinder sollten beaufsichtigt werden, um sicherzustellen, dass sie nicht mit dem Gerät spielen.

**Aufgabe 7. Welche Aussagen sind richtig oder falsch?**

1. Heute kann man viele Arten von Anweisungen finden.
2. Die Anweisung ist für den Endanwender bestimmt und muss ihn mit wichtiger Information versorgen,
3. Eine Gebrauchsanleitung muss dem Verbraucher helfen, das Produkt bestimmungsgemäß zu nutzen und zu warten.
4. Eine Gebrauchsanleitung ist für alle Personen (einschließlich Kinder) bestimmt.
5. Die Gebrauchsanleitung enthält kein Wort über die Sicherheit der Personen, die mit jeweiligen Produkt arbeiten.

### **Французский язык**

**Exercice 1. Lisez le texte.**

#### **Performance énergétique et durabilité**

De l'isolation aux produits qui utilisent de l'énergie, l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments peut contribuer de manière significative à atteindre les objectifs fixés en matière de climat. En conséquence, les réglementations en matière de construction exigent de plus en plus des conceptions efficaces sur le plan énergétique et des mesures sont mises en place pour contribuer à améliorer les performances générales.

- ISO/TC 163, Performance thermique et utilisation de l'énergie en environnement bâti, a élaboré plus de 130 normes fournissant des lignes directrices et des méthodes de calcul de la consommation d'énergie des bâtiments, qui couvrent des aspects tels que le chauffage, l'éclairage, la ventilation, etc.

Le portefeuille de normes ISO relatives à l'énergie inclut les différentes parties de la norme ISO 52000, Performance énergétique des bâtiments – Évaluation cadre PEB, récemment publiées, qui définissent des méthodes pour aider les architectes, les ingénieurs et les organismes de réglementation à évaluer la performance énergétique des bâtiments neufs et existants de manière globale.

- ISO/TC 205, Conception de l'environnement intérieur des bâtiments, dispose d'une palette de normes qui définissent des méthodes et des processus pour la conception des bâtiments neufs et la réhabilitation des bâtiments existants dans le but d'obtenir des environnements intérieurs acceptables bénéficiant de dispositions de conservation de l'énergie viables et d'une bonne efficacité énergétique. En outre, nous élaborons des normes pour mesurer les émissions de carbone des bâtiments et autres structures, par exemple:

• ISO 21930, Développement durable dans les bâtiments et les ouvrages de génie civil – Règles principales pour les déclarations environnementales des produits de construction et des services, qui définit des bonnes pratiques pour l'établissement des déclarations et communications environnementales dans le secteur de la construction.

**Exercice 2. Répondez aux questions :**

1. En quoi consiste ISO/TC 163?
2. Que définit la norme ISO 52000?
3. En quoi consiste ISO/TC 205?
4. Où peut-on trouver les règles principales pour les déclarations environnementales des produits de construction et des services?
5. Pourquoi les réglementations en matière de construction exigent-ils de plus en plus des conceptions efficaces sur le plan énergétique?

**Exercice 3. Trouvez l'équivalent français des expressions russes:**

1. энергетические характеристики	A. la réhabilitation des bâtiments existants
2. реконструкция существующих зданий	B. les émissions de carbone des bâtiments
3. строительные нормы	C. durabilité
4. энергоэффективные конструкции	D. des méthodes de calcul
5. хорошая энергоэффективность	E. le portefeuille de normes
6. ряд стандартов	F. la performance énergétique
7. общая эффективность	G. des conceptions efficaces sur le plan énergétique
8. выбросы углерода из зданий	H. une bonne efficacité énergétique
9. устойчивое развитие	I. la performance thermique
10. тепловые характеристики	J. une palette de normes
11. методы расчета	K. les performances générales
12. портфель стандартов	L. les réglementations en matière de construction

**Exercice 4. Ajoutez les infinitifs donnés selon le sens des phrases suivants :**

*prévoir apporter réaliser reposer supporter effectuer obtenir empêcher soutenir nettoyer*

Plusieurs étapes sont à \_\_\_\_\_ dans le cadre de la construction d'une maison individuelle.

Le terrassement consiste à \_\_\_\_\_ et à niveler le terrain et la maison peut \_\_\_\_\_ sur une base solide et plane.

Il faut \_\_\_\_\_ des tranchées pour permettre le raccordement aux réseaux locaux.

Il faut \_\_\_\_\_ les travaux de fondation selon les plans fournis par l'architecte.

Les fondations sont en contact avec le sol et aident à \_\_\_\_\_ la maison.

Une couche de béton de propreté dans le trou permet \_\_\_\_\_ une surface de travail propre et d'\_\_\_\_\_ la contamination du béton de fondation par le sol.

La dalle permet de \_\_\_\_\_ le poids de la construction et d'\_\_\_\_\_ une isolation thermique entre le sol et la maison.

**Exercice 5. Formez le gérondif des verbes suivants :**

former, réaliser, soutenir, prendre, finir

**Exercice 6. Reliez les instructions (1-6) aux panneaux (A-E).**

- |   |  |
|---|--|
| 1. Il ne faut pas boire l'eau.            | A. Eau non potable   |
| 2. Il faut protéger sa tête.              | B. Danger ! protection obligatoire du corps                                      |
| 3. Il faut mettre des vêtements spéciaux. | C. Consignes d'évacuation. Sortir du bâtiment.<br>Ne pas utiliser les ascenseurs |
| 4. Il ne faut pas bloquer la porte.       | D. Casque de sécurité obligatoire  |
| 5. Il faut descendre par l'escalier.      | E. Sortie de secours dégager s.v.p.  |
- 
1. Instruction n°...
  2. Instruction n°...
  3. Instruction n°...
  4. Instruction n°...
  5. Instruction n°...

**Exercice 7. Complétez avec les verbes suivants : reste, prie, regrette, remercie, espère**

1. Je vous \_\_\_\_\_ par avance.
2. Je \_\_\_\_\_ de ne pas pouvoir vous donner satisfaction.
3. Je \_\_\_\_\_ dans l'attente de votre réponse.
4. J' \_\_\_\_\_ que cette solution vous conviendra.
5. Je vous \_\_\_\_\_ d'excuser cet incident.

**Домашняя работа №4**

**АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК**

**1. Read the text and identify the main ideas.**

To understand the importance of metrology, we have to first understand what it is. Metrology, simply put, is the science that has to do with measurements. It is a field of study that establishes a common and standardized understanding of units on which many (if not all) human activities are based.

Think about the specific units of measurement you encounter every day – the kilometer- or miles-per-hour reading on your car's speedometer or even just the day's temperature from the daily weather report. All these and other measurement units came from metrology, along with how they've become standardized.

Metrologists use various equipment – more than just rulers and meter sticks and thermometers – to get the measurements that they need. Some of these equipment include dial indicators, force gauges, calipers, and optical laser probes. These machines are made up of components like XYZ linear stages so that each and every millimeter (or even smaller units of measure) can be captured accurately.

**2. Answer the questions:** What is metrology? Why do we need metrology? What are measurements? Why measurements are standardized? How can we measure objects?

**3. Match English and Russian equivalents:**

units of measurement	Проще говоря
weather report	Получить измерения
to get the measurements	Прогноз погоды

simply put	Различное оборудование
various equipment	Единицы измерения

**4. Choose the appropriate form of Participle:**

1. Who is the girl (doing, done) her task on the blackboard?
2. The book (writing, written) by him is not very interesting.
3. The translation (doing, done) by me was right.
4. The (losing, lost) keys were not found.
5. The (losing, lost) team will not get the prize.

**5. Circle the correct conjunction to complete these sentences.**

1. I'd love to stay so / and / but I have to catch my bus.
2. His hot chocolate was too hot so / and / but he put some cold milk in it.
3. Or / Although / Because we had an umbrella, we got extremely wet.
4. I only passed my exam because / but / although you helped me.
5. They were hungry but / because / so they made some sandwiches.
6. We can go to the pool and / but / or we can go horse-riding, whichever you prefer.

**6. Put the paragraphs of a letter into the right order. Identify the type of the letter.**

- a. I have investigated your complaint in detail and you may be interested in the following explanation. The problems with the flight were due to circumstances beyond our control. Unfortunately, on the day of your departure the airline experienced serious technical problems in two of its charter flights. These had to be substituted with alternatives which were not up to the same high standards.
- b. Once again I would like to apologize for the unsatisfactory service you received. As a sign of goodwill I enclose a voucher for 20% off your next holiday should you book with Sunsearch Holidays again.
- c. I can only apologize for the fact that airline staff were not polite to you. I have noted your point about a company representative at the airport and I will suggest that at our next planning meeting.
- d. Thank you for your letter of September 14th regarding your recent holiday with Sunsearch Holidays. I was sorry to hear that you were disappointed with some of the arrangements for your flight and transfer, and apologize unreservedly for the inconvenience you experienced.
- e. Yours sincerely,
- f. Please accept my sincere apologies for the problems you had on your return. These were due to local difficulties with the coach company and with the airport baggage handlers.
- g. Dear Ms. Haus,

**Немецкий язык**

**Aufgabe 1. Lesen Sie den Text.**

**Nicht an der Qualität sparen**

Die Baustelle soll regelmäßig kontrolliert werden. Das ist heutzutage sogar besonders wichtig, denn die Qualität auf den Baustellen hat in den vergangenen Jahren merklich nachgelassen.

Vermeiden lässt sich solcher Ärger auf der Baustelle nur durch zweierlei: die sorgfältige Auswahl seriöser, solventer, möglichst alt eingesessener, regional tätiger Unternehmen und die ständige, unabhängige Baukontrolle über alle Planungs- und Bauphasen hinweg. Kluge Bauherren investieren gerade hier, denn die regelmäßige Baukontrolle, über alle Phasen der Bauzeit hinweg, schützt vor Mängeln.

Bauftragen mit der Baukontrolle sollten Bauherren und Schlüsselfertigkäufer unbedingt einen unabhängigen Sachverständigen. Nicht geeignet für die Baukontrolle sind beispielsweise die Bauleiter der Schlüsselfertigfirmen. Sie sind zwar in der Regel Architekten, und ihr Einsatz auf der Baustelle ist gesetzlich vorgeschrieben, aber sie stehen in Lohn und Brot des Schlüsselfertiganbieters.

Auch bei größtmöglicher Sorgfalt zeigen sich manche Mängel erst einige Zeit nach dem Einzug. Damit der Hausbesitzer dann nicht auf seinem Schaden sitzen bleibt, hat der Gesetzgeber ihm Gewährleistungsfristen von fünf Jahren eingeräumt. Innerhalb dieser Zeit muss der Bauunternehmer eventuelle Schäden auf eigene Kosten nachbessern. Dazu muss der Hausbesitzer den Schaden allerdings erst einmal als solchen erkennen und rügen.

**Aufgabe 2. Welche Aussagen sind richtig oder falsch?**

1. Gescheite Bauherren investieren in die Kontrolle gerade, denn die regelmäßige Baukontrolle, über alle Phasen der Bauzeit hinweg, schützt vor Mängeln.
2. Beauftragen mit der Baukontrolle sollten Bauherren und Schlüsselfertigkäufer unbedingt einen unabhängigen Sachverständigen.
3. Für die Baukontrolle sind die Bauleiter der Schlüsselfertigfirmen gut geeignet.
4. Bei größtmöglicher Sorgfalt zeigen sich manche Mängel erst einige Zeit nach dem Einzug.
5. Damit der Hausbesitzer dann nicht auf seinem Schaden sitzen bleibt, hat der Gesetzgeber ihm Gewährleistungsfristen von fünf Jahren eingeräumt.

**Aufgabe 3. Beantworten Sie die Fragen .**

1. Warum ist die Kontrolle auf der Baustelle heutzutage besonders wichtig?
2. Was ist zu vermeiden, wenn die Baukontrolle regelmäßig durchgeführt wird?
3. Wie schnell müssen die Mängel nachgebessert werden?
4. Wie sind zu kontrollierende Maßnahmen mit Investitionen verbunden?
5. Wer ist für Schäden auf der Baustelle verantwortlich?

**Aufgabe 4. Wählen Sie die russischen Äquivalente.**

1. die Bauabnahme	a. стабильность, устойчивое развитие
2. der Berater	b. договор на строительство
3. begleiten	c. халтура на строительстве
4. das Gutachten	d. ущерб
5. der Bauvertrag	e. независимый
6. der Schaden	f. приемка постройки
7. ständig	g. сопровождать
8. unabhängig	h. экспертиза
9. die Nachhaltigkeit	i. постоянный
10. der Pfusch am Bau	j. консультант

**Aufgabe 5. Übersetzen Sie, achten Sie auf Partizipien.**

1. der lesende Student, das gelesene Buch; 2. die zu kontrollierenden Maßnahmen, die getroffenen Maßnahmen, 3. der die Baumaterialien prüfende Experte, die vom Experten geprüften Baumaterialien ; 4. der den Text abschreibende Abiturient, der vom Abiturienten abgeschriebene Text; 5. der die Artikel übersetzende Wissenschaftler, die vom Wissenschaftler übersetzten Artikel; 6. die eingeräumte Schäden 7. die abblühende Blume, die abgeblühte Blume; 8. die schnell vergehende Zeit, die schnell vergangene Zeit; 9. alle kommenden Gäste, alle gekommenen Gäste; 10. der in die Baukontrolle investierende Bauherr; das in die Baukontrolle investierte Geld.



### **Aufgabe 6. Lesen Sie den Text.**

Jeder Geschäftsbrief enthält eine Botschaft: Antworten auf Anfragen, Auftragsbestätigungen, Terminvereinbarungen, Genesungswünsche, Dankesworte oder beste Wünsche zu besonderen Anlässen. Jeder Geschäftsbrief ist aber auch ein Imageträger des Unternehmens: Über die Wahl der Worte, die getroffenen Aussagen und – ganz wichtig – über die Struktur und den Aufbau. Obwohl Sie Ihre Botschaft individuell gestalten, ist es empfehlenswert, sich beim Aufbau der Geschäftskorrespondenz an den Regeln nach DIN zu orientieren, weil

- eine übersichtliche Struktur die Akzeptanz und Lesbarkeit beim Empfänger erhöht.
- somit jeder Geschäftsbrief des Unternehmens einheitlich gestaltet wird.
- aus Versandgründen bestimmte Standards eingehalten werden müssen.
- ein genormtes Layout garantiert, dass der Brief gefalzt, gelocht und in den gängigen Fensterbriefhüllen verschickt werden kann.

### **Aufgabe 7. Welche Aussagen sind richtig oder falsch?**

1. Die Geschäftsbriefe lassen über das Unternehmen beurteilen.
2. Es bestehen viele Typen von Geschäftskorrespondenz
3. Bei einem Geschäftsbrief werden keine bestimmten Regeln eingehalten.
4. Der Geschäftsbrief hat keinen einheitlichen Aufbau.
5. Die Geschäftsbriefe werden nur zu besonderen Anlässen geschickt.

### **Французский язык**

#### **Exercice 1. Lisez le texte**

#### **Les Machines à mesurer tridimensionnelles**

Les moyens de mesure classiques sont aujourd'hui complétés par les techniques de mesure tridimensionnelles qui permettent d'accéder à la géométrie des pièces complexes avec une grande précision et une grande rapidité.

Une MMT est constituée de 4 sous-ensembles distincts : la structure de déplacement, le système de palpage, le système électronique, le système informatique et le pupitre de commande.

Une MMT comprend 3 guidages en translation orthogonaux deux à deux notés X , Y et Z. Ces guidages, sans jeu ni frottements, permettent d'atteindre tous les points d'un volume parallélépipédique.

Le rôle du système de palpage est de détecter le contact entre le stylet et la pièce et, à cet instant, d'envoyer une impulsion au système électronique pour qu'il lise les coordonnées du point de contact sur les systèmes de mesure.

Le système électronique a plusieurs fonctions essentielles : recevoir les impulsions de contact en provenance de la tête de palpage, envoyer les ordres de lecture sur les 3 systèmes de mesure au moment du contact, recevoir du système informatique les ordres de mouvement pour la commande des moteurs d'axes (Machines à CN), gérer les sécurités telles que pression d'air mini sur les patins aérostatiques, fins de courses des mouvements etc.

Le système informatique et le pupitre de commande :

- Acquisition et mise en mémoire des gammes de contrôle des pièces
- Exécution des gammes de contrôle
- Traitement des informations et édition des résultats
- Logiciel conversationnel permettant l'utilisation de la machine

#### **Exercice 2. Répondez aux questions :**

1. Qu'est-ce qui signifie une MMT?

2. Par quoi sont complétés les moyens de mesure classiques aujourd'hui?
3. Quel est le rôle du système de palpé ?
4. Quelles sont les fonctions essentielles du système électronique d'une MMT?
5. Quel est le rôle du système informatique et du pupitre de commande?

**Exercice 3. Trouvez l'équivalent français des expressions russes:**

1. la pression d'air mini	A. методы трехмерных измерений
2. gérer les sécurités	B. минимальное давление воздуха
3. guidages en translation orthogonaux deux à deux	C. хранение планов контроля деталей
4. les machines à mesurer tridimensionnelles	D. обработка информации
5. recevoir les impulsions de contact	E. геометрия сложных деталей
6. mise en mémoire des gammes de contrôle des pièces	F. прием контактных импульсов
7. les techniques de mesure tridimensionnelles	G. попарно расположенные ортогональные направляющие
8. la géométrie des pièces complexes	H. команды считывания
9. traitement des informations	I. высокая точность и скорость
10. une grande précision et une grande rapidité	J. панель управления
11. les ordres de lecture	K. координатно-измерительные машины
12. le pupitre de commande	L. управлять устройствами безопасности

**Exercice 4. Complétez les phrases avec les participes suivants :** absent, avancé, dépêché, raté, reporté

1. Nous avons \_\_\_\_\_ la réunion à la semaine prochaine.
2. Ils ont \_\_\_\_\_ le rendez-vous de 17 heures à 14 heures.
3. J'ai \_\_\_\_\_ mon train, je vais arriver en retard.
4. Désolé, monsieur Pelletier est \_\_\_\_\_ pour la journée.
5. Je me suis \_\_\_\_\_ pour arriver à l'heure.

**Exercice 5. Composez des phrases complexes en reliant les parties données:**

- |  |  |
|--|--|
| 1. Michel va travailler à Paris                | A. où ses amis habitent.                     |
| 2. Michel ne peut pas aller travailler à Paris | B. qu'il veut pas quitter.                   |
| 3. Michel veut travailler à Paris              | C. qui veut l'accompagner.                   |
| 4. Michel va travailler à Paris avec sa femme  | D. mais il ne parle pas un mot français.     |
| 5. Michel va travailler à Paris avec sa femme  | E. parce qu'il ne parle pas un mot français. |

**Exercice 6. Dites si ces points à respecter en écrivant une diapositive sont vrais ou faux:**

1. Ecrivez toujours de phrases complètes
2. Faites des listes
3. Faites des listes courtes (1 à 6 puces)
4. Ecrivez GROS (18 au minimum)
5. Ne prenez pas de couleurs neutres : noir, blanc, et les nuances de gris
6. Plus il y a de choses à voir sur une diapo mieux c'est.

7. Pas de polices “exotiques” qui sont incompréhensibles. Utilisez les standards : courier new, times new roman, verdana, arial, trebuchet, georgia, myriad, lucida grande...

**Exercice 7. Complétez le texte avec les expressions données :**

- A. de bons élevage et éducation et de bonnes manières
- B. de montrer sa position
- C. d’avoir de l’espace personnel plus réduit
- D. du langage corporel
- E. à la distance d’un bras

Généralement parlant, les Français sont conservatifs lorsqu’il s’agit 1 \_\_\_\_\_. Néanmoins, en dépit de la formalité de la culture d’affaires française, les gens ont la tendance 2 \_\_\_\_\_ et se tiennent 3 \_\_\_\_\_ lorsqu’ils portent des conversations. L’espace personnel varie également dans le cas de ceux qui vivent à la campagne (qui préfèrent plus de distance), par rapport aux gens des grandes villes (que les distances plus courtes ne dérangent pas).

En France les hommes se lèvent, ou bien ils font un mouvement en ce sens-là, toutes les fois qu’un supérieur entre dans la salle. C’est un signe de respect et une occasion 4 \_\_\_\_\_, qui est utilisée comme un signe 5 \_\_\_\_\_.

**Контрольная работа №2**

**АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК**

**1. Translate the sentences with Complex Object:**

1. We knew the power of first pyrometers to be very small. 2. We believe them to investigate this phenomenon. 3. We know scientists to study this problem. 4. Every student knows two kinds of electric charges to exist. 5. The consumers expected the goods to comply with the standards.

**2. Translate the sentences with Complex Subject:**

1. The device has proved to be extremely useful for non-contact temperature measurement. 2. The ISO standards have been found to be very useful for industry development. 3. Standardization is expected to enable the industry and science to exchange new technologies. 4. These enterprise did not seem to fallow international standards. 5. This sphere of human activities hasn’t not appear to undergo any change since the last century.

**3. Put the verbs in proper form. Choose either infinitive (with or without to) or gerund.**

1. Standards help (build) partnership and (ensure) quality. 2. A fundamental metrology job might involve (establish) new units, measurement methods, standards, and traceability protocols. 3. A job in metrology means (understand) traceability, accuracy, precision, systematic bias, and the evaluation of measurement uncertainty. 4. It is difficult (imagine) an hour or a day without electricity. 5. There’s a pressing need (make) energy generation more efficient and lower impact on the environment. 6. A professional metrology team arrive at each service call with all the tools needed (get) the job done. 7. The measurement capability should be redesigned or adjusted (minimize) errors. 8. No one company has everything (get) electricity from the point where it’s produced to the points where it's used. 9. ISO standards help a Chief Executive Officer (achieve) the business objectives. 10. ISO provides the tools (tackle) challenges like climate change, (share) innovations, (improve) performance and (increase) energy efficiency.

**4. Put the verbs in the proper forms (1st or 2nd type of conditional sentences) and explain your choice – R. C. or I. C. (real or improbable condition). If you think both variants are possible, give both of them.**

1) If a measurement device \_\_\_\_\_ (show) not precise or not accurate results, it \_\_\_\_\_ (need) to be calibrated. 2) The results \_\_\_\_\_ (not be) accurate enough, if we \_\_\_\_\_ (weigh) two objects

together and then \_\_\_\_\_ (subtract) the weight of the bigger one. That's why we used the direct method. 3) The contaminants \_\_\_\_\_ (fluoresce) if they \_\_\_\_\_ (present), but you can see the surface is absolutely clean. 4) The difference of weights between two parts is attributed to any residual (остаточным) contamination left on the part. If there \_\_\_\_\_ (is) no difference between the initial weight and post-cleaning weight, the object \_\_\_\_\_ (be) considered clean. 6) If one \_\_\_\_\_ (not) operate his or her business with the correct licenses and permits, he or she \_\_\_\_\_ (experience) serious penalties (штрафы). 7) If one \_\_\_\_\_ (not follow) legislative requirements and regulations, his or her business can face serious troubles. 8) If a concession \_\_\_\_\_ (be granted), it \_\_\_\_\_ normally \_\_\_\_\_ (be restricted) to a time period. 9) If every country \_\_\_\_\_ (use) same universal standards, the world \_\_\_\_\_ (become) much safer. 10) If the two products \_\_\_\_\_ (be) interoperable, they \_\_\_\_\_ (can) be used together; unfortunately, their manufacturers still comply with different standards.

### 5. Choose the right non-finite form:

1. Increasing/being increased the number of power stations in our country means improving living standards. 2. The new means of improving/having improved the precision of the digital radar has been discovered by our engineers. 3. It depends on human insensitiveness in making/being made judgments. 4. Iron and zinc plates are used for producing/production negative electrodes since these materials produce a high charge. 5. Important results on the ionization were obtained by measuring/having measured those particles. 6. The less electricity used in providing/being provided efficient cleaning performance, the better. 7. ISO provides the tools for sharing /to share innovations, improving/to improve performance and increasing/to increase energy efficiency. 8. Without increasing/being increased the temperature of metals it is impossible to increase their resistance. 9. In-motion scales can be used for rejecting/having rejected under- and over- weight products. 10. After investigating/being investigated many materials engineers selected aluminum for constructing this device.

### *Немецкий язык*

#### **Aufgabe 1. Bestimmen Sie: a) Partizip I oder b) das Partizip II. Übersetzen Sie die Wortverbindung.**

1. die gestellte Frage
2. schlafende Kinder
3. der erhaltene Brief
4. parkende Autos
5. der lesende Student
6. das besprochene Problem
7. die ankommende Delegation
8. alle durchgeführten Bauarbeiten

#### **Aufgabe 2. Übersetzen Sie ins Russische, achten Sie auf die Partizipien.**

1. Die von den Studenten durchgeführten Experimente sind interessant.
2. Im Laboratorium hat man viele Versuche durchgeführt.
3. Die Konstruktion der zu benutzenden Messgeräte ist nicht einfach.
4. Die Möbel in Wohnzimmer untergebracht, richten wir die Küche ein.
5. Wir wohnen in einem neuen mit Hochhäusern bebauten Wohnbezirk.
6. Die im Werk hergestellten Platten bestehen aus mehreren Schichten.
7. Denkmäler, in den letzten Jahren wiederhergestellt, gehören zum 18. Jahrhundert.
8. Die Arbeit fortsetzend, antwortete der Aspirant auf die Fragen seines Leiters.
9. Der zunehmende Lärm kann die Gesundheit schädigen.
10. Die Städte wurden noch in uralten Zeiten entstanden.

### **Aufgabe 3. Bilden Sie einen zusammengesetzten Satz mit der Konjunktion in Klammern**

1. Im Lesesaal stehen den Studenten alle nötigen Lehrbücher zur Verfügung. Sie arbeiten dort gern.(darum)
2. Er beeilt sich. Er hat jetzt keine Zeit.(denn)
3. Mein Freund wohnt sehr weit vom Institut. Er kommt immer pünktlich zum Unterricht.(aber)
4. Die Mutter hat das Frühstück zubereitet. Wir setzen uns an den Tisch (dann).
5. Ich trinke jeden Morgen schwarzen Kaffee. Meine Schwester mag Tee (aber).
6. Die Freundin muss viel lernen. Sie kann ihre Prüfung nicht ablegen(sonst).
7. Die Studenten studieren im Laufe von 4 Jahren. Im letzten Semester machen sie ihre Diplomarbeit(und).
8. Gehen wir in die Bibliothek? Bleiben wir zu Hause?(oder)
9. Ich habe mein Zimmer in Ordnung gebracht. Ich habe meinen Vater vom Bahnhof abgeholt(außerdem).

### **Aufgabe 4. Wählen Sie die richtige Variante.**

- 1) Moskau verändert sich mit jedem Jahr, \_\_\_\_\_  
a) weil wird hier schnell und viel gebaut. b) weil hier schnell und viel gebaut wird
- 2) Im Polargebiet wurden Industriebetriebe untergebracht, \_\_\_\_\_  
a) nachdem dort große Kohlenvorräte waren entdeckt worden. b) nachdem dort große Kohlenvorräte entdeckt worden waren.
- 3) \_\_\_\_\_, machte es auf mich einen großen Eindruck Als ich zum ersten Mal das Meer erblickte.  
a) Als ich zum ersten Mal das Meer erblickte, b) Als ich erblickte zum ersten Mal das Meer,
- 4) \_\_\_\_\_, hat die Entdeckung von Mendelejew auch heute eine große Bedeutung.  
a) Während manche Entdeckungen nur kurze Zeit dem Menschen dienen, b) Während dienen manche Entdeckungen nur kurze Zeit dem Menschen,
- 5) \_\_\_\_\_, arbeitete er jeden Abend im Lesesaal.  
a) Da er sich auf die Prüfung gut vorbereiten wollte, b) Da er wollte sich auf die Prüfung gut vorbereiten,

### **Aufgabe 5. Übersetzen Sie ins Russische, achten Sie auf das Infinitiv.**

1. Das Atom hilft elektrische Energie erzeugen.
2. Das neue Verfahren trägt dazu bei, die Arbeitsproduktivität bedeutend zu steigern.
3. Es ist notwendig, die Eigenschaften der neuen Stoffe genau zu erforschen.
4. Ich höre das Radio spielen.
5. Ohne mich zu bemerken, setzte er seine Arbeit fort.
6. In der letzten Zeit hat man radioaktive Strahlen angewandt, um neue Kunststoffe zu schaffen.
7. Statt aufs Land zu fahren, bleiben wir dieses Wochenende zu Hause.
8. Sie versprach bald zu kommen.
9. Um einen Transistor aufbauen zu können, brauchen wir zwei verschiedene Arten von Halbleitern.
10. Die modernen Apparate geben dem Flieger die Möglichkeit zu landen, ohne die Erde zu sehen.
11. Statt in die Bibliothek zu gehen, bleiben wir den ganzen Abend im Laboratorium.
12. Es ist notwendig, die Eigenschaften der neuen Stoffe ganz genau zu erforschen.

### **Французский язык**

#### **Exercice 1. Trouvez l'équivalent russe des expressions françaises:**

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| 1. энергетические характеристики     | M. la réhabilitation des bâtiments existants         |
| 2. реконструкция существующих зданий | N. les émissions de carbone des bâtiments            |
| 3. строительные нормы                | O. durabilité  |
| 4. энергоэффективные конструкции     | P. des méthodes de calcul                            |
| 5. хорошая энергоэффективность       | Q. le portefeuille de normes                         |
| 6. ряд стандартов                    | R. la performance énergétique                        |
| 7. общая эффективность               | S. des conceptions efficaces sur le plan énergétique |
| 8. выбросы углерода из зданий        | T. une bonne efficacité énergétique                  |
| 9. устойчивое развитие               | U. la performance thermique                          |
| 10. тепловые характеристики          | V. une palette de normes                             |
| 11. методы расчета                   | W. les performances générales                        |
| 12. портфель стандартов              | X. les réglementations en matière de construction    |
| 13. хранение планов контроля деталей | Y. les techniques de mesure tridimensionnelles       |
| 14. методы трехмерных измерений      | Z. mise en mémoire des gammes de contrôle des pièces |

**Exercice 2. Choisissez la bonne réponse.**

1. La réunion dure combien de temps ? – Environ 1 heure. / À 13 heures.
4. On est le combien aujourd'hui ? – On est jeudi. / Le 18.
5. Il fait beau? – Non, il fait froid. / Oui, il pleut.
2. Tu te couches à quelle heure le soir ? – A midi. / Vers minuit.
3. Tu skies dans les Alpes cette année ? – Oui, en février. / Oui, en juillet.
6. Tu travailles demain ? – Non, c'est férié. / Oui, souvent.

**Exercice 3. Mettez dans l'ordre.**

- A. Je déjeune.
- B. Je me couche.
- C. Je m'habille.
- D. Je me lève.
- E. Je dîne.
- F. Je me réveille.
- G. Je dors.
- H. Je me déshabille.

**Exercice 4. Complétez cet e-mail.**

De: Caroline Brunel

A: Vincent Paillet

Ob: Confirmation rendez-vous

Date: mercredi 12/02/2012 15:18

Bo....., mon ch..... Vincent,

Me..... pour ton e-mail. C'est d'ac..... pour le RV de demain je.....  
à 15 heures.

Cor....., et à de.....,

Caroline

**Grammaire**

**Exercice 5. Complétez.**

1. Ils ferment à 18 heures.
2. J'ai rendez-vous..... 4 août.
3. Il prend ses vacances..... hiver.
4. Ils viennent ..... printemps.
5. Ils ouvrent ..... mois de mars.
6. Le nouvel album sort ..... juin.
7. Nous sommes ..... combien ?
8. Je suis née ..... 1986.

**Exercice 6. Mettez le verbe au présent.**

1. Vous (ouvrir) ..... à quelle heure ?
2. Elle (finir) ..... son travail.
3. Vous (sortir) ..... ce soir ?
4. Tu (jouer) ..... aux cartes ?
5. Ils (prendre) ..... des vacances.
6. Ils (aller) ..... à la campagne.

**Exercice 7. Choisissez la bonne réponse.**

1. Il fait froid (cet / ce / cette / ces) hiver.
2. Vous jouez (au / à / du / de) football ?
3. Ils vont souvent (au / à / du / à la) théâtre.
4. Elle ne se trompe (jamais / parfois / souvent / toujours).
5. Il travaille (très / rarement / pas / jamais) le soir.
6. (Un mardi / Mardi / Le mardi / À mardi) prochain, je ne travaille pas.
7. En général, (cette / la / en / à) nuit, on dort.
8. (Ce / Cette / Cet / Ces) exercice est intéressant.

**Exercice 8. Faites des phrases.**

1. (ne jamais se reposer) – Je travaille toujours, je **ne me repose jamais**.
2. (toujours réussir) – Ils sont brillants, ils.....
3. (se lever tard) – Le dimanche, en général, ils. ....
4. (pouvoir se voir) – Je suis libre ce soir, on. ....
5. (pouvoir se taire) – Tu dis des bêtises, est-ce que tu.....
6. (ne pas pouvoir venir) – Désolé, je.....
7. (pouvoir s'asseoir) – Vous.....
8. (ne pas pouvoir s'adapter) – C'est une autre culture, ils.....

**Exercice 9. Lire. Lisez l'e-mail de Paul Beck à Daniil Karev et dites si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses.**

De: Paul Beck

A: Daniil Karev

Objet: rendez-vous

Date: lundi 05/06/2022 15h58

Bonjour, Daniil,

J'arrive à Moscou demain à 10 heures. Peut-on déjeuner ensemble ? Quel temps fait-il à Moscou?

A bientôt,

Paul

1. Paul envoie un mail à Daniil vers 4 heures de l'après-midi.

2. Paul arrive à Moscou le 6 juin.
3. Le 6 juin est un jeudi.
4. Paul veut voir Daniil à 10 heures.
5. C'est l'hiver à Moscou.

**Exercice 10. Ecouter. Lisez cet article. Puis écoutez Karine Merlin et complétez l'article.**

Karine Merlin, chef d'entreprise : une vie au travail

Elle s'appelle Karine tions sur Merlin et elle travaille au moins..... heures par semaine. Elle se lève à..... 7 heures du matin, elle fait un jogging dans la forêt de Fontainebleau. A..... heures, elle est à son bureau. Elle rentre chez elle vers..... heures. Le plus souvent, elle passe la soirée devant..... Elle fait des factures, elle envoie des e-mails, elle cherche des information sur..... Elle se couche vers ..... Avant de dormir, elle lit des journaux ..... Karine dort seulement..... heures par nuit. Le....., elle ne va pas au bureau, mais elle travaille chez elle. «J'adore travailler», explique-t-elle. Heureusement, Karine est..... et n'a pas d'enfant.

**Exercice 11. Écrire. Mettez-vous à la place de Jacques et répondez au mail de Paul. Proposez une heure et un lieu de rendez-vous. Dites quel temps il fait à Moscou.**

De: Daniil Karev

A: Paul Beck

Objet: RE: rendez-vous

Date:

**Exercice 12. Parler. Écrivez six rendez-vous dans votre agenda**

le 6 juin	Lundi	à ....heures
le 7 juin	Mardi	à ....heures
le 8 juin	Mercredi	à ....heures
le 9 juin	Jeudi	à ....heures
le 10 juin	Vendredi	à ....heures
le 11 juin	Samedi	à ....heures
le 12 juin	Dimanche	à ....heures

Par exemple:

- une réunion service
- une visite médicale
- un cours de français
- etc.

**Exercice 13. Travaillez par groupe de trois. Fixez rendez-vous ensemble pour :**

- visiter la nouvelle usine
- recevoir les représentants syndicaux
- déjeuner ensemble.

Par exemple:

A. Bon, nous devons visiter la nouvelle usine.

Est-ce que vous êtes libre jeudi matin?

B. Désolé, je ne peux pas.

C. Moi non plus.

A. Pour moi, c'est parfait.

B. Pour moi aussi. Vous pouvez à quelle heure ?

C. De 14 heures à 16 heures, c'est possible ?



A. Pour moi, c'est d'accord.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### 3.1 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится во 2 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Объём освоенного материала, усвоение всех разделов	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительным и знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику выполнения заданий	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам выполнения заданий	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику выполнения заданий	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам выполнения заданий	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика

	поставленных задач			
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (Качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

### 3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

выполнения заданий, решений задач		
--------------------------------------	--	--

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (Качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

### *3.3 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.02</b>	<b>ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК</b>

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Гарагуля, С. И. Английский язык для студентов строительных специальностей [Текст]: Learning Building Construction in English: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальностям ВПО / С. И. Гарагуля - Изд. 3-е, испр. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. - 348 с. ISBN 978-5-222-23978-0.	300
2.	Спирина, М. В. Немецкий язык: интенсивный курс для студентов архитектурно-строительных вузов: начальный уровень [Текст]: [учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, для практической аудиторной и самостоятельной работы] / М. В. Спирина; Моск. гос. строит.ун-т. - 2-е изд. - Москва: МГСУ, 2017. - 172 с. ISBN 978-5-7264-0998-6.	50
3.	Зайцева, И. Е. Construire. Французский язык для строительных вузов [Текст]: учебное пособие для академического бакалавриата / И. Е. Зайцева. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2018. - 129 с. ISBN 978-5-534-04549-9.	29
4.	Бессонова, Е. В. Английский язык: учебное пособие для студентов бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» / Е. В. Бессонова, О. А. Присянская, И. К. Кириллова; Московский государственный строительный университет. - Москва: МГСУ, 2014. - 95 с. - ISBN 978-5-7264-0930-6.	35

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
-------	---	---------------------------------

1.	Могутова, О. А. Английский язык: учебное пособие / О. А. Могутова. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 103 с. ISBN: 978-5-4486-0032-6.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/71553.html">www.iprbookshop.ru/71553.html</a>
2.	Английский язык: стандартизация и метрология. Учебное пособие / Л. Ю. Витрук, И. Б. Кошеварова, Л. И. Ларина, А. А. Оксюта; под редакцией Е. А. Чигирин. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2015. — 88 с. ISBN: 978-5-00032-152-2.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/50627.html">www.iprbookshop.ru/50627.html</a>
3.	Денина, О. О. Deutsch im Verkehrsbereich: учебное пособие по немецкому языку / О. О. Денина, О. М. Снигирева, Т. С. Талалай. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 102 с. ISBN 978-5-7410-1638-1	<a href="http://www.iprbookshop.ru/69878.html">http://www.iprbookshop.ru/69878.html</a>
4.	Ситникова, И. О. Деловой немецкий язык (B2–C1). Der Mensch und seine Berufswelt: учебник и практикум для вузов / И. О. Ситникова, М. Н. Гузь. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14033-0.	<a href="https://urait.ru/bcode/467519">https://urait.ru/bcode/467519</a>
5.	Зими́на, Л. И. Немецкий язык (A1–A2) : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Л. И. Зими́на, И. Н. Мирославская. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 139 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-08608-9.	<a href="https://urait.ru/bcode/425838">https://urait.ru/bcode/425838</a>
6.	Ситникова, И. О. Деловой немецкий язык (B2–C1). Der Mensch und seine Berufswelt : учебник и практикум для вузов / И. О. Ситникова, М. Н. Гузь. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14033-0.	<a href="https://urait.ru/bcode/467519">https://urait.ru/bcode/467519</a>
7.	Лытаева, М. А. Немецкий язык для делового общения + аудиоматериалы в ЭБС: учебник и практикум для академического бакалавриата / М. А. Лытаева, Е. С. Ульянова. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 409 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07774-2.	<a href="https://urait.ru/bcode/432027">https://urait.ru/bcode/432027</a>
8.	Голотвина, Н. В. Грамматика французского языка в схемах и упражнениях: пособие для изучающих французский язык / Н. В. Голотвина. — Санкт-Петербург: КАРО, 2013. — 176 с. — ISBN 978-5-9925-0736-2.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/19381.html">https://www.iprbookshop.ru/19381.html</a>
9.	Практический курс французского языка: уровень A1: учебно-методическое пособие для студентов 1-го курса языкового вуза / составители С. В. Беляева, О. В. Кирколуп. — Барнаул: Алтайский государственный педагогический университет, 2021. — 54 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/108868.html">https://www.iprbookshop.ru/108868.html</a>
10.	Федоров, В. А. Французский язык для неязыковых специальностей вузов: учебное пособие / В. А. Федоров, Т. В. Гиляровская, О. В. Лебедева; под редакцией В. А. Федорова. — 2-е изд. — Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 144 с. — ISBN 978-5-7731-0930-3.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/111492.html">https://www.iprbookshop.ru/111492.html</a>
11.	Федунова, Е. А. Деловое общение на французском языке: учебное пособие / Е. А. Федунова. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-7782-4137-4.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/98699.html">https://www.iprbookshop.ru/98699.html</a>

12.	Фёдорова, Т. А. Французский язык для технических специальностей: учебное пособие / Т. А. Фёдорова. — 2-е изд. — Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 68 с. ISSN: 2227-8397.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/111783.html">https://www.iprbookshop.ru/111783.html</a>
13.	Бородулина, Н. Ю. Французский язык для технических специальностей и направлений подготовки: учебное пособие / Н. Ю. Бородулина, И. Е. Ильина, М. Н. Макеева. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021. ISBN: 978-5-4497-1338-4.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/110569.html">https://www.iprbookshop.ru/110569.html</a>
14.	Огорокова, Г. З. Bauwesen: Ausgewählte Information [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие по немецкому языку для строительных вузов / Г. З. Огорокова, Г. Г. Шаркова ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 89 с.). - Москва: Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/88.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/88.pdf</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	
1.	Основы метрологии и стандартизации. Basics of metrology and standardization: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология / сост. Е. А. Раковская; [рец. И. К. Кириллова]; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, каф. иностранных языков и профессиональной коммуникации. - Москва: Изд-во МИСИ-МГСУ, 2021. - Электрон. текстовые дан. (0,6 Мб). - (Стандартизация). - Загл. с титул. экрана. - Электронные данные: электронные. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/186.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/186.pdf</a>	

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.02</b>	<b>ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК</b>

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.02</b>	<b>ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК</b>

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Лингафонный кабинет <b>Ауд.710 КМК</b>	Доска аудиторная Аппаратно-программный комплекс Лингафонный кабинет на основе аудиопанелей на 16 рабочих мест Rinel-Lingo L200: Компьютер /Тип № 2 ( 1 шт.) Монитор / 19" DELL ( 1 шт.) локальная аудиосеть, (аудиокоммутатор на 16 мест, узел Ethernet) наушники с микрофоном – 16 шт.	Windows 10 licensed software Rinel-Lingo Teacher Net software installed
Лингафонный кабинет <b>Ауд.713 КМК</b>	Доска аудиторная. Аппаратно-программный комплекс Лингафонный кабинет на основе компьютеров на 16 рабочих мест Rinel-Lingo L300 NET: Компьютер /Тип № 2 ( 16 шт.)	Windows 10 licensed software Rinel-Lingo Teacher Net software installed  Rinel-Lingo Pupil Net software installed

	<p>Монитор / 19" LG 22MP48A ( 16 шт.) локальная сеть (LAN свитчер на 16 мест, узел Ethernet) наушники с микрофоном – 16 шт.</p>	
<p>Мультимедийный класс <b>Ауд. 719 КМК</b></p>	<p>Web-камера Logitech Аудио модуль TLS DidacNet AudioLine Module (13 шт.) Блок системы управления учебный класс TLS DidacNet Виртуальный мультимедийный плеер (13 шт.) Документ-камера AverVision CP130 Интерактивная доска TRIUMPH BOARD Источник питания Smart- URS 3000VA Комплект для электромонтажа установок /щит,роз,кабели/ Контроллер программируемый CP2Ес памятью Магнитный носитель Edge New Elem CI CD (3) Лиц Магнитный носитель Edge New Elem ТВ+ CD- Rom Pack Медиа-интерфейс TLS DidacNet User KVM 300MHz (13 шт.) Модем Crestron C2-VEQ4 4-Channel Модем электронный СН- HREL8-D6 Модуль TLS Монитор 17" TET NEC LCD 1770 NX-ВК (12 шт.) Монитор DELL E2211 19" Панель стационарная Crestron TPS-4000 Принтер HP Laserjet Проектор NEC NP2150 Свитчер EXTRON SW2</p>	<p>Windows 7 licensed software</p>

	<p>VGArs Система JBL CONTROL (2 шт.) Системный блок HP d*2400 MT ( 12 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC41 ( 1 шт.) Сканер HP ScanJet 6350 Стойка рековая Estap U16h 19 Стойка специальная модельная Стойка специальная модульная для 2-х рабочих мест (6 шт.) Терминальный блок/8/ Crestron CNTBLOCK Усилитель Crown CTS600 Усилитель-распределитель Kramer 1/2 звуковых стереосигналов</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p>

		<p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для	Компьютер / ТИП №5 (4	Google Chrome (ПО

<p>самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
преподаватель		Жарова Е.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Русский язык как иностранный».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «3 мая » 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является формирование компетенций обучающегося в области русского языка как иностранного посредством овладения системой русского языка для коммуникации в условиях русской речевой среды (социально-бытовая и социально-культурная сферы общения) и языком специальности в объеме, необходимом для получения профессионального образования в вузе (учебно-профессиональная сфера общения).

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основных профессиональной образовательной программы по направлению Пожарная и промышленная безопасность. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2 Чтение и понимание на слух информации делового и профессионального характера на иностранном языке (работа со словарем).
	УК-4.3 Владение языковым материалом (лексическими единицами и грамматическими структурами), необходимым для осуществления деловой и профессионально-ориентированной коммуникации на иностранном языке.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.2 Чтение и понимание на слух информации делового и профессионального характера на иностранном языке (работа со словарем).	<b>Знает</b> базовую лексику и грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи в учебно-профессиональной сфере общения. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> чтения со словарем и понимания содержания различного типа текстов.
УК-4.3 Владение языковым материалом (лексическими единицами и грамматическими структурами), необходимым для осуществления деловой и профессионально-ориентированной коммуникации на иностранном языке.	<b>Знает</b> базовую лексику и грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи учебно-профессиональной и деловой сфер общения, а также для ведения деловой и профессионально-ориентированной коммуникации на иностранном языке. <b>Знает</b> особенности построения устной и письменной речи с точки зрения логики, ясности и аргументации. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> воспринимать на слух и понимать устную (монологическую и диалогическую) речь на деловые и профессиональные темы. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оптимального использования языковых средств в учебно-профессиональной сфере общения. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> систематизированно представлять научную информацию на иностранном языке.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).



### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц (288 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела Дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Корректировочный курс грамматики русского языка	1	-	-	30	-	-	35	9	<i>Домашнее задание №1 – р.1.</i>
2	Основы научного стиля речи	1	-	-	34	-	-	36	9	<i>Домашнее задание №2 – р.2. Контрольная работа №1 – р.1.</i>
	Итого	1	-	-	64	-	-	71	18	<i>Зачет</i>
3	Анализ структуры научного текста	2	-	-	48	-	-	36	9	<i>Домашнее задание №3 – р.3.</i>
4	Технология делового письма	2	-	-	16	-	-	17	9	<i>Домашнее задание №4 – р.4. Контрольная работа №2 – р.3.</i>
	Итого:	2	-	-	64			53	18	<i>Экзамен</i>
	Итого:	1,2	-	-	128	-	-	124	36	<i>Зачет, экзамен</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 *Лекции:* не предусмотрено учебным планом.

4.2 *Лабораторные работы:* не предусмотрено учебным планом.

4.3 *Практические занятия*

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Корректировочный курс грамматики русского языка	<p><b>Тема №1:</b> «Что изучает геодезия?» Имена существительные и прилагательные, их изменение по падежам. Структура простого предложения. Способы выражения субъекта и предиката. Распространители грамматической основы предложения.</p> <p><b>Тема №2.</b> «Понятие информационного процесса». Структура сложного предложения. Способы связи в сложном предложении. Сложноподчиненные предложения со словом «который». Работа с текстом: анализ структуры предложений.</p> <p><b>Тема №3.</b> «Архитектура – застывшая музыка». Глагол. Наклонение, виды и залог глаголов. Причастие как особая форма глагола. Активные и пассивные формы. Причастный оборот в простом предложении. Трансформация простого предложения в сложное. Работа с текстом: анализ структуры абзаца.</p> <p><b>Тема №4.</b> «Идеальные города эпохи Возрождения». Активные причастия настоящего и прошедшего времени в качестве распространителей модели предложения. Замена причастных оборотов конструкцией со словом <i>который</i>. Работа с текстом. Беседа по содержанию текста.</p> <p><b>Тема №5.</b> «Планы и карты местности» Глаголы с частицей –ся в образовании пассивных конструкций НСВ. Трансформация активных конструкций в пассивные с глаголами на –ся. Работа с текстом. Беседа по содержанию текста.</p> <p><b>Тема №6.</b> «Измерительные приборы» Пассивные причастия настоящего и прошедшего времени в качестве распространителей модели предложения. Замена причастных оборотов конструкцией со словом <i>который</i>. Работа с текстом. Беседа по содержанию текста.</p> <p><b>Тема №7.</b> «Конструктивные элементы зданий» Выражение субъектно-предикатных отношений. Способы образования краткой формы пассивных причастий. Краткое пассивное причастие в функции предиката. Чтение со словарем профессионально ориентированного аутентичного текста и обсуждение его проблематики.</p> <p><b>Тема №8.</b> Выражение субъектно-предикатных отношений. Полные и краткие прилагательные в функции предиката. Особенности образования степеней сравнения прилагательных и наречий. Работа с текстом. Беседа по содержанию текста.</p> <p><b>Тема №9.</b> «Планировка городов». Выражение обстоятельственных отношений. Придаточные предложения в качестве</p>

		<p>распространителей сложноподчиненного предложения. Способы выражения условно-временной зависимости в простом и сложном предложении (союзы <i>если, когда, предлог при</i>).</p> <p><b>Тема 10.</b> Способы образования деепричастий СВ и НСВ (суффиксы деепричастий). Правила употребления деепричастий НСВ и СВ и образованных на их основе деепричастных оборотов.</p>
2	Основы научного стиля речи	<p><b>Тема №11.</b> «Естественные строительные материалы» Отглагольные существительные со значением процесса действия. Способы словообразования (суффиксальный (<i>-ени-</i> и <i>-ани-</i>; <i>-ство-</i>, <i>-тель-</i> и др.) и бессуффиксальный). Работа с текстом. Беседа по содержанию текста.</p> <p><b>Тема №12.</b> «Искусственные строительные материалы» Способы выражения причинно-следственной зависимости в простом и сложном предложении (предлоги <i>благодаря; из-за; в результате;</i> союзы <i>так как; потому что; благодаря тому, что; из-за того, что</i>).</p> <p><b>Тема №13.</b> «Компьютерное моделирование» Целевые отношения в простом и сложном предложениях (союзы <i>чтобы, для того чтобы, предлог для</i>). Работа с текстом. Беседа по содержанию текста.</p> <p><b>Тема №14.</b> «Строительные материалы» Способы выражения квалификации предмета, явления. Определение научного понятия. Конструкции <i>что – что; что – это что; что есть что; что было (будет) чем; что представляет собой что; что называется чем; что является чем; что обозначается чем; что делится на что; что относится к чему</i> и др. Работа с текстом: замена конструкций научного стиля речи на синонимичные конструкции.</p> <p><b>Тема №15.</b> «Рельеф местности» Выражение характеристики изменения, зависимости, взаимодействия. Конструкции с глаголами <i>что зависит от чего; что влияет на что; что взаимодействует с чем</i> и т.д. Конструкции <i>чем..., тем...</i> .</p> <p>Работа с текстом: чтение учебно-научного текста; обсуждение прочитанного с последующим пересказом.</p> <p><b>Тема № 16.</b> Выражение свойства предмета и явления. Конструкции с глаголами: <i>что имеет что; что обладает чем; что характеризуется чем; что отличается чем; что представляет собой что</i> и др. Работа с текстом: чтение учебного аутентичного текста, обсуждение прочитанного материала с последующим пересказом.</p>
3	Анализ структуры научного текста	<p><b>Тема №17.</b> «Форма земли и определение положения точек на земной поверхности». Смысловый анализ предложения. Понятия темы и ремы предложения. Нахождение информативных центров предложений. Определение темы и ремы в предложениях.</p> <p><b>Тема №18.</b> «Основные понятия компьютерной графики» Понятие абзаца, выражение микротемы в абзаце. Работа с текстом: чтение учебно-научного текста, нахождение в нем микротем и деление его на абзацы.</p> <p><b>Тема №19.</b> «Понятие архитектура». Структура текста: вступление, основная часть, заключение. Работа с текстом: чтение учебно-научного текста, выделение в тексте вступления, основной части и заключения с аргументацией ответа.</p> <p><b>Тема №20.</b> «Топографические планы и карты» Виды планов: вопросный, назывной и тезисный планы. Особенности составления вопросного плана. Вопросы к микротемам.</p> <p>Работа с текстом: чтение учебно-научного текста, составление вопросного плана, нахождение в тексте ответов к пунктам вопросного плана.</p> <p><b>Тема №21.</b> «Изображение земной поверхности в цифровом виде». Особенности составления назывного плана. Работа с учебно-</p>

		<p>научным текстом: Составление назывного плана текста, нахождение в нем ответов к пунктам плана. с дальнейшим пересказом с опорой на план.</p> <p><b>Тема №22.</b> «Растровые программы». Соотношение вопросного и назывного плана. Работа с текстом: чтение учебно-научного текста. Трансформация вопросного плана в назывной и назывного в вопросный.</p> <p><b>Тема №23.</b> Особенности составления тезисного плана. Вычленение главной информации абзаца. Составление высказывания с использованием только главной информации.</p> <p>Работа с текстом: чтение учебно-научного текста. Составление тезисного плана. Подробный пересказ текста на основе тезисного плана.</p> <p><b>Тема №24.</b> «Геодезические измерения». Понятие компрессии. Правила сжатия научного текста. Работа с учебно-научными текстами по профессиональной тематике. Подготовка сообщения на учебно-профессиональную тему. Обсуждение сообщений.</p>
4	Технология делового письма	<p><b>Тема №25.</b> Язык документов различных типов: автобиография, резюме.</p> <p><b>Тема № 26.</b> Язык документов различных типов: заявление, объяснительная записка.</p> <p><b>Тема №27.</b> Изучения речевых клише, используемых в деловой беседе. Правила ведение деловой беседы.</p>

4.4 *Компьютерные практикумы:* не предусмотрено учебным планом.

4.5 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам):* не предусмотрено учебным планом.

4.6 *Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

*Форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Корректировочный курс грамматики русского языка	<p><b>Тема №1:</b> Предложно-падежная система порядковых и количественных числительных; указательных и притяжательных местоимений.</p> <p><b>Тема №2.</b> Подчинительная и сочинительная связи в сложном предложении.</p> <p><b>Тема №3.</b> Качественные и относительные прилагательные. Краткая форма прилагательных.</p>
2	Основы научного стиля речи	<p><b>Тема №4.</b> Способы словообразования прилагательных. Субстантивированные прилагательные.</p> <p><b>Тема №5.</b> Грамматические особенности научного стиля речи. Синтаксические конструкции НСР.</p>

		<b>Тема №6.</b> «Способы выражения квалификации предмета, явления, свойства, характеристики изменения и зависимости.
3	Анализ структуры научного текста	<b>Тема №7.</b> Тема-рематические отношения в предложении, информативные центры предложений. <b>Тема №8.</b> Вводные слова и конструкции в научном тексте.
4	Технология делового письма	<b>Тема №9.</b> Языковые клише для составления личных документов.

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> базовую лексику и грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи в учебно-профессиональной сфере общения.	1, 2, 3, 4	Контрольная работа №1 Контрольная работа №2 Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Домашнее задание №3 Зачет Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> чтения со словарем и понимания содержания различного типа текстов.	1, 2, 3, 4	Контрольная работа №2 Домашнее задание №2 Домашнее задание №3 Зачет Экзамен

<b>Знает</b> базовую лексику и грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи учебно-профессиональной и деловой сфер общения, а также для ведения деловой и профессионально-ориентированной коммуникации на иностранном языке.	3, 4	Домашнее задание № 3 Домашнее задание №4 Зачет Экзамен
<b>Знает</b> особенности построения устной и письменной речи с точки зрения логики, ясности и аргументации.	3, 4	Домашнее задание № 3 Зачет Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> воспринимать на слух и понимать устную (монологическую и диалогическую) речь на деловые и профессиональные темы.	3, 4	Зачет Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оптимального использования языковых средств в учебно-профессиональной сфере общения.	3, 4	Зачет Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> систематизированно представлять научную информацию на иностранном языке.	3, 4	Контрольная работа №2 Домашнее задание № 3 Зачет Экзамен

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/защиты курсовых работ/курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в 1 семестре и экзамена во 2 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Анализ структуры научного текста	1. Составление вопросного, назывного или тезисного плана учебно-научного текста и его пересказ. 2. Найдите в тексте предложение или абзац, выражающий главную тему. 3. Выпишите из текста ключевые слова. 4. Выделите в тексте вступление, основную часть и заключение.
4	Технология делового письма	2. Составьте текст официально-делового характера (заявление/объяснительную записку) в соответствии с представленной ситуацией.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Корректировочный курс грамматики русского языка	1. Дайте характеристику основным частям речи русского языка. 2. Дайте характеристику винительного падежа в русском языке. 3. Дайте характеристику предложного падежа в русском языке. 4. Дайте характеристику дательного падежа в русском языке. 5. Дайте характеристику творительного падежа в русском языке. 6. Дайте характеристику родительного падежа в русском языке. 7. Глаголы движения в русском языке: с приставками и без. Составьте рассказ с использованием глаголов движения.
2	Основы научного стиля речи	1. В чем специфика выражения условно-временных отношений в русском предложении? Приведите примеры их использования в повседневном и деловом общении. 2. В чем специфика образования отглагольных существительных? Приведите примеры их использования в повседневном и деловом общении. 3. В чем специфика выражения обстоятельственных отношений? Приведите примеры их использования в повседневном и деловом общении. 4. В чем специфика выражения определительных отношений? Приведите примеры их использования в повседневном и деловом общении. 5. В чем специфика образования причастий? Приведите



		примеры их использования в повседневном и деловом общении.
--	--	--

2.1.2. *Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта):*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

2.2.1. *Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа №1 (1 семестр);
- контрольная работа №2 (2 семестр);
- домашнее задание №1 (1 семестр);
- домашнее задание №2 (1 семестр);
- домашнее задание №3 (2 семестр);
- домашнее задание №4 (2 семестр).

2.2.2. *Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

*Контрольная работа №1.*

**Задание 1. Составьте предложения, используя следующие грамматические конструкции:**

*а) ЧТО – ЭТО ЧТО*

Механическое, самый, движение, простой, вид движения.

Водород, вещества, сера, фосфор, простые.

*б) ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ ЧЕМ*

Алюминий, железо, ртуть, являться, металлы.

Водород, сера, фосфор, являться, простые вещества.

*в) ЧТО НАЗЫВАЕТСЯ ЧЕМ (КАК)*

Геометрическая фигура, называться, любое множество точек.

Переход вещества из твёрдого вещества в жидкое, называться, плавление.

*г) ЧТО ИМЕЕТ ЧТО, ЧТО НЕ ИМЕЕТ ЧЕГО*

Спирт, иметь, температура кипения.

Вода, не иметь, запах.

*д) ЧТО ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ ЧТО*

Сахар, соль, представлять собой, твёрдые вещества белого цвета без запаха.

Бром, представлять собой, тёмно-красная жидкость.

*е) ЧТО ОБЛАДАЕТ ЧЕМ (КАКИМИ СВОЙСТВАМИ)*

Металлы, обладать, металлический блеск.

Хлор, обладать, резкий запах.

*ж) ЧТО ЗАВИСИТ ОТ ЧЕГО*

Скорость испарения, зависеть, природа жидкости.

Температура плавления, вещество, зависеть, давление.

*з) ЧТО СОСТОИТ ИЗ ЧЕГО*

Молекула, вода, состоять, два, атомы, водород, один, атом, кислород.

Земля, состоять, три основные области: кора, оболочка и ядро.

**Задание 2. Прочитайте предложения. Определите основные компоненты предложения: субъект и предикат. Напишите слова, являющиеся основными компонентами предложения.**

Модель: *Испарение жидкости происходит при любой температуре*  
*S – испарение, P – происходит.*

1. Масса протона равна единице.
2. Атомы могут не только отдавать, но и присоединять электроны.
3. Под руководством И.В. Курчатова была разработана первая в мире водородная бомба.

**Задание 3. К данным словосочетаниям подберите синонимичные, заменяя глаголы именами существительными с суффиксами –ЕНИ–, –АНИ–, –ЯНИ–:**

изучать движение тела, понимать проблему, влиять на процесс, образовать систему, вращаться вокруг Солнца, сравнить свойства, охлаждать воду, увеличивать объём.

**Задание 4. От данных прилагательных образуйте имя существительное с суффиксом –ОСТЬ:**

пластичный, активный, растворимый, твёрдый, лёгкий, хрупкий, мягкий, прозрачный, жидкий, электропроводный, плотный.

**Задание 5. Выберите нужную форму причастия и впишите ее в предложение.**

1. Периодический закон химических элементов (*открывший, открытый, был открыт*) Д.И. Менделеевым.
2. Закон, (*открывший, открытый, был открыт*) Д.И. Менделеевым, определил пути развития химии на много лет вперёд.
3. Русский ученый Д.И. Менделеев, (*открывший, открытый, был открыт*) периодический закон химических элементов, получил мировое признание.
4. М.В. Ломоносов, (*создавший, созданный, создан*) проект московского университета, принадлежал к числу редких, талантливых людей.
5. Московский университет (*создавший, созданный, создан*) по проекту М.В. Ломоносова.
6. Московский университет, (*создавший, созданный, создан*) М.В. Ломоносовым, в настоящее время является главным университетом страны.

**Задание 6. Измените предложения, используя деепричастный оборот.**

Модель: *Учёный читал лекции студентам и увлекал их научными идеями – Читая лекции студентам, учёный увлекал их научными идеями.*

1. Когда Лев Ландау поступил в университет, он учился сразу на двух факультетах.
2. Во время работы за границей Ландау сделал научное открытие.
3. Когда учёный занимался физикой, он чувствовал себя счастливым.

**Задание 7. Составьте один из видов деловой документации.**

*Контрольная работа №2*

**Задание 1. Восстановите предложения, выбрав один правильный вариант. Запишите № предложения и букву, которая соответствует правильному ответу.**

1. Все металлы ... твёрдые пластические вещества.	(А) становятся (Б) понимаются (В) представляют собой
2. Вода и спирт ... различную плотность и температуру кипения.	(А) обладают (Б) имеют (В) характеризуются
3. Механическим движением ... изменение положения тел или частей тел относительно друг	(А) называется (Б) представляет собой

друга с течением времени.	(В) имеет
4. При физических явлениях может ... увеличение или уменьшение объёма тела.	(А) считаться (Б) являться (В) происходить
5. Тело ... материальным объектом.	(А) характеризуется (Б) образует (В) является
6. Ядро атома и электроны, которые находятся в оболочке атома ... систему тел.	(А) служат (Б) образуют (В) понимаются
7. На тела, которые ... в систему, могут действовать различные силы.	(А) становятся (Б) образуют (В) входят

**Задание №2. Прочитайте текст «Азот в природе» и выполните задания к нему.**

Азот — одно из самых распространенных веществ в *биосфере*, узкой оболочке Земли, где есть жизнь. В природе большая часть азота находится в свободном состоянии, при котором два атома азота соединены вместе, образуя молекулу азота – N<sub>2</sub>. Свободный азот является главной составной частью воздуха, который содержит 75,5% азота по массе.

Меньшая часть азота встречается в виде органических и неорганических соединений. Неорганические соединения не встречаются в природе в больших количествах, если не считать натриевую селитру (богатейшее месторождение натриевой селитры имеется в Чили). Почва содержит незначительное количество азота, главным образом в виде солей азотной кислоты.

Хотя название химического элемента "азот" означает "не поддерживающий жизни", на самом деле это – необходимый для жизнедеятельности элемент. В белке животных и человека содержится 16-17% азота. В виде сложных органических соединений – белков – азот входит в состав всех живых организмов. Без белка нет жизни.

Являясь обязательной составной частью белка, азот играет важнейшую роль в живой природе. Общее содержание азота в земной коре составляет 0,04% по массе.

Свободный азот применяют во многих отраслях промышленности. Основное применение азот находит в качестве исходного продукта для получения аммиака и других соединений. Азотная кислота применяется в качестве окислителя во многих химических процессах.

Широко применяют многие соединения азота. Производство связанного азота стало развиваться после 1-й мировой войны и сейчас достигло огромных масштабов.

**Задания 3. Выберите вариант, который наиболее полно и точно отражает содержание текста.**

- Большая часть азота находится ...
  - в связанном виде
  - в свободном состоянии
  - в виде соединения
- В молекуле азота соединены вместе ...
  - два атома азота
  - один атом азота и один атом кислорода
  - один атом водорода и один атом азота
- Меньшая часть азота встречается ...
  - в виде органических соединений
  - в виде неорганических соединений
  - в виде органических и неорганических соединений.

*Домашнее задание №1.*

**Задание 1.** Вставьте вместо пропусков глаголы *представлять собой, называться, является, называть, считаться.*

1. Архитектурная композиция ... целостную систему архитектурных форм, отвечающую художественным, функциональным и конструктивно-техническим требованиям.

2. Свободной композицией ... сочетания основных и дополнительных типов композиций.

3. Гражданскими зданиями ... здания, предназначенные для обслуживания бытовых и общественных потребностей людей.

4. Гражданские здания, возводимые обычно по типовым проектам, ... зданиями массового строительства.

5. Крупные общественные здания государственного или культурного значения, построенные по индивидуальным проектам, ... уникальными.

**Задание 2.** *Образуйте от следующих глаголов имена существительные.*

Проектировать, сооружать, требовать, решать, застраивать, эксплуатировать, относиться, защищать, реализовать, создавать, применять, изучать.

**Задание 3.** *К данным словосочетаниям подберите синонимичные, заменяя глаголы именами существительными с суффиксами –ЕНИ–, –АНИ–, –ЯНИ–:*

*Модель:* Решать задачу – решение задачи

Изучать изменения климата -

Решать задачу -

Обеспечивать материалами -

Нагревать воду -

Влиять на результат -

Использовать новые методы -

Уменьшать объём -

Обеспечивать выполнение -

**Задание 4.** Образуйте от глаголов в скобках имена существительные и употребите в нужном падеже.

1. Основным ... (требовать), предъявляемым к зданию, является функциональная целесообразность. 2. Прочность конструкции – это способность воспринимать силовые нагрузки без ... (разрушать). 3. Устойчивость – это способность ... (сохранять) равновесия при нагрузках. 4. Жёсткость – это ... (осуществлять) конструкцией статических функций с малой деформацией. 5. Долговечность – это ... (сохранять) физических качеств конструкций в процессе эксплуатации. 6. При ... (выбирать) размеров и количества помещения следует исходить из потребностей заказчика. 7. Архитектурно-художественные ... (требовать) к проектному ... (решать) заключаются в необходимости соответствия внешнего вида здания его назначению.

**Задание 5.** *От данных прилагательных образуйте имя существительное с суффиксом –ОСТЬ:*

Пассивный, сложный, влажный, яркий, плотный, безопасный, изолированный, закономерный, твёрдый.

*Домашнее задание №2.*

**Задание 1. Прочитайте текст и скажите, почему Е.Н. Чернышёва можно назвать выдающимся пожарным. При чтении можно пользоваться словарем.**

### **Евгений Николаевич Чернышев – выдающийся пожарный**

Е.Н. Чернышев – это советский и российский пожарный, начальник Службы пожаротушения Федеральной противопожарной службы ГУ МЧС России по г. Москве, полковник внутренней службы. Герой России (посмертно).

После окончания школы он поступил в Ленинградское пожарно-техническое училище МВД СССР. Окончил училище в 1983 году. С 1987 года проходил службу в Московском гарнизоне пожарной охраны.

Будучи главой службы пожаротушения Главного управления МЧС России по городу Москве, он выезжал на самые тяжёлые и сложные пожары в столице. На его счету в должности руководителя службы пожаротушения более 250 крупных пожаров, десятки спасённых жизней. В 2000 году участвовал в тушении пожара на Останкинской башне, в 2006 году руководил тушением пожара в Главном здании МГУ им. М. В. Ломоносова.

В 2000 году принял участие в телешоу «Экстремальные ситуации» и одержал победу в суперигре, выиграв автомобиль «Volkswagen Golf».

В 2008 году Московскому правительству был подарен автомобиль-внедорожник Porsche Cayenne, которое впоследствии передало его Московской службе пожаротушения. Именно этим автомобилем пользовался начальник службы Евгений Николаевич Чернышёв.

Первое, что сделал Евгений Чернышёв, — это переделал автомобиль Cayenne в полноценный пожарный автомобиль. Из пятиместного он превратился в трехместный, потому что половину салона заняли баллоны со сжатым воздухом, огнетушители, маски, резервуары, сабельная пила, набор цепей, запасной аккумулятор. Спереди появилась профессиональная лебедка, на крыше — маячки.

На этом автомобиле полковник Евгений Чернышёв лично участвовал в борьбе с пожарами, за что получил прозвище «Тушила» — при серьезных возгораниях он почти всегда выезжал на место и не просто руководил операцией, но шёл в самое пекло. Другое прозвище «Разведчик» — нередко именно он забирался в самую задымленную и горячую точку здания, чтобы оценить обстановку на месте. Пожарный Cayenne стал для него верным псом — всегда под рукой, всегда с хозяином.

20 марта 2010 года на севере Москвы в бизнес-центре по 2-й Хуторской улице, 38 произошёл пожар. Огонь охватил 4 этажа пятиэтажного здания. На момент прибытия первых пожарных огонь бушевал на первом этаже на площади 300 квадратных метров, после чего в считанные минуты перекинулся на пятый этаж по обшивке стен и по вентиляции, а оттуда — на нижние этажи. В итоге общая площадь возгорания составила 800 квадратных метров. Евгений Чернышёв лично вывел на улицу группу людей, а затем вернулся в здание. По рации Чернышёв сообщил, что у него заканчивается кислород в дыхательном аппарате. А потом в помещении, где он находился, обрушилась кровля и он погиб под её обломками.

*(По материалам сети Интернет)*

**Задание 2. Найдите деепричастия. Какие действия они обозначают?**

**Задание 3. Найдите в тексте предлоги и фразы, использующиеся для выражения последовательности действий.**

**Задание 4. Перескажите текст. Выразите свое мнение по поводу прочитанного.**

*Домашнее задание №3.*

**Прочитайте текст. Определите в тексте глаголы движения. У прилагательных и существительных определите падежи. При чтении текста можете пользоваться словарём. Перескажите текст.**

Первым зданием, которое стали называть небоскрёбом, было 10-этажное здание в Чикаго, построенное в 1884 году. Но уже в 1931 году его снесли как недостаточно высокое. В том же году в Нью-Йорке построили знаменитый Эмпайр Стейт Билдинг. Возведённое здание имело 102 этажа и высоту 391 метр (плюс 67 – метровая антенна на крыше). Оно оставалось самым высоким зданием в мире в течение сорока лет.

Хорошо спроектированные современные небоскрёбы предоставляют своим жителям высокий уровень комфорта. Так, например, Центр Джона Хенкока, построенный в 1968 году (высота 344 м), – это настоящий город в башне. Расположенные в нём магазины, банк, почтовое отделение, ресторан, плавательный бассейн и спортивный зал, офисы, создают комфортные условия для жизни и работы. В здании 50 лифтов, поднимающих пассажиров на 94 этаж всего за 39 секунд. Первые семь этажей здания занимает автостоянка, рассчитанная на 1200 машин. Аварии в системе обслуживания здания исключены: малейшие возможные неисправности предупреждаются с помощью компьютеров. Они же управляют освещением, отоплением и системами безопасности в небоскрёбах. Здания, устроенные таким образом, называются «умными», поскольку сами управляют своим собственным функционированием.

В настоящее время самые высокие небоскрёбы имеют более 100 этажей. Техника нового тысячелетия позволяет возводить здания до 460 м высотой, а в ближайшем будущем ожидается появление ещё более высоких сооружений.

*Домашнее задание №4.*

### **БАРТОЛОМЕО ФРАНЧЕСКО РАСТРЕЛЛИ**

Бартоломео Франческо Растрелли родился в 1700 году в Париже в семье известного итальянского скульптора и архитектора Бартоломео Карло Растрелли. Когда Франческо было 16 лет, его семья переехала из Франции в Россию, в Санкт-Петербург, где по приглашению царя Петра I работал его отец. С ранних лет Франческо учился у отца мастерству и помогал ему в работе.

Первой самостоятельной работой Франческо стал дом Кантемира в Петербурге (1721-1727), который был построен в стиле североевропейской архитектуры. После смерти Петра I Растрелли остается в России и продолжает работать. В 1730-х годах он создает проект каменного дворца для князя Долгорукого и проект нового здания Арсенала в Москве.

В 1730 году Растрелли назначили придворным архитектором. Для императрицы Анны Иоановны он спроектировал деревянный дворец на берегу Яузы в Москве и новый Зимний дворец в Петербурге (1732–1736).

При императрице Елизавете Петровне, которая в 1741 году взошла на престол, Растрелли остался востребованным и выполнял огромный объём работ. Тогда он построил многочисленные городские дворцы и пригородные усадьбы. Это был период наивысшего расцвета творчества Растрелли. Наиболее известные работы Растрелли – ансамбль Смольного монастыря, с жилыми корпусами и храмами, и Зимний дворец в Петербурге. Построенный на Дворцовой площади дворец стал самым заметным петербургским зданием в стиле елизаветинского барокко, символом этого стиля. Впоследствии более ста лет запрещалось возводить здания выше Зимнего.

Еще одна знаменитая работа архитектора – перестройка Екатерининского дворца в Царском Селе в 1752-1757 годах. Это один из самых уникальных дворцовых комплексов 18 века, отличающийся особой грандиозностью и великолепием. Пять лет работал Растрелли над роскошной загородной резиденцией русских царей.

Помимо дворцовой архитектуры Растрелли обновил и русское церковное зодчество: в 1747–1750 годах он создал проект собора Новоиерусалимского монастыря под Москвой, а также проект Андреевского собора в Киеве.

При императрице Екатерине II архитектору перестали давать важные заказы – его стиль барокко вышел из моды. В августе 1762 года Екатерина II отправляет архитектора на год в отпуск в Италию. Осенью 1763 Растрелли увольняют «по старости и слабому здоровью» с назначением ему пенсии – тысяче рублей в год. В 1764 он с семьей уезжает в Латвию, где продолжает строительство дворцов.

Франческо Бартоломео Растрелли умер в 1771 году. Место его захоронения неизвестно. Именем великого зодчего названа одна из галерей первого этажа Зимнего дворца и площадь в Санкт-Петербурге.

1. Задайте вопросы к тексту.
2. Составьте план текста, кратко перескажите текст.
3. Выразите свое отношение к фактам, изложенным в тексте/статье.
4. Выскажите свое мнение по актуальной проблеме.
5. Обсудите представленные тезисы.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится во 2 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы

Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий



Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта):*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Петрова Г.М. Русский язык в техническом вузе [Текст]: учебное пособие для иностранных учащихся /Г.М. Петрова. – 3-е изд., стереотип. – Москва: Русский язык. Курсы, 2016. – 140 с. ISBN 978-5-88337-238-3	50
2	Фролова О.В. Изучаем профессиональную речь строителей и архитекторов [Текст]: учебно-практическое пособие по научному стилю речи для иностранных студентов, обучающихся по направлению «Строительство». – Москва: МГСУ, 2014. – 135 с. ISBN 978-5-7264-0836-1	50
3	Аросева Т.Е. Научный стиль речи: технический профиль [Текст]: пособие по русскому языку для иностранных студентов. – Москва: Русский язык. Курсы, 2012. – 311 с. ISBN 978-5-88337-206-2	50
4	Крылова В.П. Корректировочный курс русского языка: учебное пособие для иностранных студентов 1-2 курсов строительных вузов. – Москва: МГСУ, 2014. – 179 с.	46
5	Анопочкина Р.Х. Грани текста: учебное пособие по русскому языку для иностранных студентов-нефилологов. – Москва: Русский язык. Курсы, 2010. – 207 с.	50

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС

1	Крылова В.П. Корректировочный курс русского языка: учебное пособие для иностранных студентов 1-2 курсов строительных вузов. – Москва: МГСУ, 2014. – 179 с.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/20/19.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/20/19.pdf</a>
2	Фролова О.В. Изучаем профессиональную речь строителей и архитекторов: учебно-практическое пособие по научному стилю речи для иностранных студентов, обучающихся по направлению «Строительство». – Москва: МГСУ, 2014. – 135 с.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/20/24.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/20/24.pdf</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц

Электронные образовательные ресурсы (для программ очно-заочной, заочной форм обучения)

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор</p>

		<p>№109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b>  на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN  Аудиторный стол для инвалидов-колясочников  Видеоувеличитель /Optelec  ClearNote  Джойстик компьютерный беспроводной  Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)  Кнопка компьютерная выносная малая  Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b>  На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)  Читальный зал на 52 посадочных</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)  Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка</p>

места		Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
-------	--	--



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	Философия

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	д-р филос.н., профессор	Мезенцев С.Д.
доцент	к. филос.н., доцент	Кривых Е.Г.
ст. препод.	к. филос. н.	Неганов В.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Истории и философии».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «3» мая 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Философия» является формирование компетенций обучающегося в области философии.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения) Философия	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3 Логичное и последовательное изложение информации, формулирование аргументированных выводов и суждений
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.2 Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.3 Логичное и последовательное изложение информации, формулирование аргументированных выводов и суждений	<b>Знает</b> требования к логике изложения информации по философским вопросам, способы аргументации и правила обобщения. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> последовательного изложения информации по рассматриваемой философской проблеме, аргументирования и обобщения.
УК-5.2 Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации	<b>Знает</b> основные философские концепции цивилизационного развития, роль взаимодействия культур и социального разнообразия в становлении мировой цивилизации. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения места взаимодействия культур и социального разнообразия в цивилизационном процессе.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	4	8		4					Контрольная работа – р.1-3 Домашнее задание – р.1-3
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	4	14		6			33	27	
3	Человек, общество и культура в философии	4	10		6					
	Итого:	4	32		16			33	27	Экзамен

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

#### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	<p><b>Тема 1. Философия как тип мировоззрения.</b> Потребность в познании и упорядочивании мира как предпосылка мировоззрения. Понятия мировоззрения и картины мира. Основные уровни и исторические типы мировоззрения. Мифологическая, религиозная, философская и научная картины мира. Структура мировоззрения: знания, ценности, убеждения, идеалы. Основные этапы становления современной научной картины мира.</p> <p><b>Тема 2. Предмет и функции философии.</b> Предмет философии, ее основные проблемы. Структура, специфика и сущность философского знания. Функции философии. Философское знание как определение системных связей и отношений между явлениями, процессами и объектами мира. Философия и частные науки: различия и взаимодействие, сходства и различия их методов и целей. Роль философии в обществе и культуре.</p> <p><b>Тема 3. Основные этапы становления философии.</b> Становление философии, этапы её исторического развития. Специфика древневосточной философии. Античная философия. Особенности средневековой философии. Философия эпохи Возрождения и Нового времени. Зарубежная философия XVII - XIX века.</p> <p><b>Тема 4. Философия XX в. и особенности современной философии. Русская философия.</b> Особенности и основные направления философии XX века и современной философии. Этапы истории развития философии и процесс становления культурных универсалий и мировоззренческих парадигм.</p> <p>Основные этапы развития и основные направления русской философии: славянофильство, философия всеединства, историософия, русский космизм и др.</p>
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	<p><b>Тема 5. Бытие как проблема философии.</b> Понятие «бытие» в истории философии. Бытие и небытие. Основные формы бытия. Проблема поиска первоначала, структурных «единиц» бытия. Целостность и многообразие мира. Подвижность, изменчивость бытия. Принцип системности и самоорганизации бытия. Типы бытия и его пространственно-временные характеристики как форма отражения мир-системных отношений и связей объектов. Основные онтологические концепции и их классификация.</p> <p><b>Тема 6. Представления о материи.</b> Формирование научно-философского понятия материи. Эволюция представлений о материи в истории философии. Представления о материи в античной философии. Учения о бытии и материи в средневековой философии: проблема универсалий. Учение о бытии в философии Нового времени. Наивный (стихийный), механистический и диалектический материализм. Философское определение материи и его</p>

	<p>значение для развития философии и естествознания.</p> <p><b>Тема 7. Формы бытия материи.</b> Движение, изменение и развитие как философские категории. Понятие движения. Движение и покой. Типы движения. Формы движения материи, их взаимосвязь. Классификация форм движения материи.</p> <p>Пространство и время в философии, их свойства. Атрибутивная (реляционная) и субстанциальная концепции пространства и времени.</p> <p><b>Тема 8. Диалектика: онтологическое, гносеологическое, методологическое содержание.</b> Понятие диалектики. Объективная и субъективная диалектика. Диалектика и метафизика. Принцип всеобщей связи. Принцип развития. Развитие и движение. Развитие, эволюция и революция. Понятие закона и категории, их классификация. Диалектика как теория и метод познания.</p> <p>Понятие диалектического противоречия. Виды противоречий. Диалектическое и метафизическое отрицание. Единство поступательности и преемственности, цикличности и необратимости в развитии. Детерминизм и индетерминизм.</p> <p><b>Тема 9. Проблема сознания в философии.</b> Понятие сознания в философии, его структура и свойства. Вопрос о сущности сознания. Основные концепции происхождения и сущности сознания. Биологические и социальные предпосылки возникновения сознания. Диалектико-материалистическая концепция сознания как высшей формы отражения действительности. Субъективность и интенциональность сознания. Сознание и самосознание. Сознательное и бессознательное. Сознание и искусственный интеллект.</p> <p><b>Тема 10. Проблема познания в философии.</b> Познание, его сущность и роль в обществе. Субъект и объект познания. Вопрос о познаваемости мира и основные подходы к его решению. Сущность и явление в гносеологии. Единство чувственного, рационального, интуитивного в познании. Познание как способ выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации. Эмпиризм и рационализм в гносеологии.</p> <p>Проблема истины в философии и науке, концепции и критерии истины. Истина и достоверность.</p> <p>Понятие метода и методологии. Эмпирический и теоретический уровни познания. Классификация методов познания. Формы научного познания: проблема, факт, гипотеза, теория.</p> <p><b>Тема 11. Логика как наука о мышлении.</b> Предмет и предназначение науки логики. Логика как наука о мышлении, основа для формулирования и аргументирования выводов и суждений с применением философского аппарата. Формы мышления: понятие, суждение, умозаключение. Субъект и предикат высказывания. Логический квадрат. Простой</p>
--	---

		категорический силлогизм, его структура. Фигура и модус силлогизма. Индуктивные и дедуктивные умозаключения. Законы формальной логики. Логические противоречия.
3	Человек, общество и культура в философии	<p><b>Тема 12. Проблема человека, этические и эстетические ценности в философии.</b></p> <p>Предмет философской антропологии и основные подходы к определению сущности человеческой природы. Основные подходы к определению человека в истории философии. Концепция постчеловека в современной философии.</p> <p>Вопрос о смысле жизни и проблема смерти человека. Свобода и ответственность личности.</p> <p>Этические и эстетические ценности в жизни человека. Предмет и проблемное поле этики, ее основные категории. Понятие морали. Основные подходы и программные ориентации в этике. Этика долга И. Канта: понятие нравственного долга и категорический императив. Этика утилитаризма. Этика ответственности. Проблемы современной этики.</p> <p>Эстетические ценности и их характеристики. Основные эстетические категории. Предмет и ключевые проблемы эстетики. Вопрос о сущности искусства и его роли в жизни человека.</p> <p><b>Тема 13. Социальная философия. Общество как саморазвивающаяся система.</b> Диалектика социального бытия. Философские подходы к определению общества в истории философии. Общество и природа. Причины, движущие силы и направленность социальных изменений. Факторы становления общества: влияние исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий. Диалектика исторического процесса, его источники и субъекты. Теория общественно-экономических формаций К. Маркса.</p> <p><b>Тема 14. Развитие общества и его исторические типы.</b> Традиционное, индустриальное, постиндустриальное общества. Концепция информационного общества в работах Д. Белла, «три волны» развития общества Э. Тоффлера. Концепция общества потребления: стратегии потребления в индустриальном и постиндустриальном обществах. Перспективы развития современной цивилизации: концепции ноосферы, коэволюции человека и природы, пределов роста. Теория стадий экономического роста.</p> <p>Техногенное общество. Появление глобальных проблем современности, их сущность, классификация, пути их решения. Философское осмысление глобальных проблем человеческого общества. Основные сценарии и прогнозы современной футурологии.</p> <p><b>Тема 15. Философия культуры.</b> Основные подходы к определению сущности культуры и закономерностей ее развития. Символическая, игровая, психоаналитическая концепции культуры. Понятие массовой культуры, условия и предпосылки ее формирования. Культура и цивилизация. Интерпретации процесса развития культуры. Проблема</p>

		<p>типологии и классификации культур. Понятие прогресса в истории и культуре. Культурная самобытность и культурное многообразие. Ценностные основания межкультурного взаимодействия, его формы. Глобализация и межкультурное взаимодействие. Русская культура в диалоге Запада и Востока.</p> <p><b>Тема 16. Философия науки. Философия техники.</b> Становление и развитие философии науки. Диалектика философии и науки. Философия науки как философская рефлексия над наукой. Основные концепции развития науки. Диалектика субъект-объектных отношений в науке и технике. Научная картина мира и ее функции. Процессы дифференциации и интеграции наук.</p> <p>Системные связи и отношения между объектами научного исследования и технической деятельности. Становление и развитие философии техники. Роль науки и техники в современном обществе. Научная и инженерная этика</p>
--	--	--

4.2 *Лабораторные работы*  
Не предусмотрено учебным планом

4.3 *Практические занятия*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	<p><b>Тема 1. Предмет и функции философии.</b> Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам: Определение предмета философии, её основные проблемы; Структура, специфика и сущность философского знания; Функции философии, роль философского знания в определении системных связей и отношений между явлениями, процессами и объектами мира; Различие и особенности взаимодействия философии и частных наук, их целей и методов; Роль философии в обществе и культуре.</p> <p><b>Тема 2. Основные этапы становления философии.</b> Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам: Характеристика основных этапов развития философии. Особенности древневосточной философии (Индии, Китая); Роль античной философии в развитии европейской философии; Специфика средневековой философии; Проблематика и основные направления философии эпохи Возрождения и Нового времени. Новые направления в зарубежной философии XVII - XIX веков; Особенности философии XX в. и современной философии Характеристика русской философии, динамика её развития.</p>
2	Бытие и сознание.	<b>Тема 3. Бытие как проблема философии.</b>

<p>Теория и методология познания</p>	<p><b>Представления о материи.</b>  Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам:  Понятие «бытие» в истории философии, формы бытия. Основные онтологические концепции.  Представления о материи в истории философии.  Движение, изменение и развитие. Формы движения материи, их взаимосвязь.  Классификация форм движения материи.  Представления о пространстве и времени в философии. Атрибутивная (реляционная) и субстанциальная концепции пространства и времени.</p> <p><b>Тема 4. Диалектика: онтологическое, гносеологическое, методологическое содержание.</b>  Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам:  Определение диалектики. Особенности объективной и субъективной диалектики. Диалектика и метафизика.  Принципы всеобщей связи и развития. Понятия: развитие, движение, эволюция, революция. Их связь и различия.  Основные категории и законы диалектики, их классификацию. Роль диалектики как теории и метода познания.  Понятие диалектического противоречия. Виды противоречий. Единство поступательности и преемственности, цикличности и необратимости в развитии. Сущность детерминизма и индетерминизма.</p> <p><b>Тема 5. Проблема сознания в философии.</b>  Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам:  Понятие сознания в философии. Структура и свойства сознания.  Сущность сознания в философских концепциях.  Содержание диалектико-материалистической концепции сознания как высшей формы отражения действительности.  Субъективность и интенциональность сознания. Связь сознания и самосознания, сознательного и бессознательного.  Характеристика основных концепций происхождения и сущности сознания. Биологические и социальные предпосылки возникновения сознания.  Связь проблемы сознания и философских аспектов искусственного интеллекта.</p> <p><b>Тема 6. Проблема познания в философии.</b>  Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам:  Определение познания.  Характеристика познания как способа выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации.  Проблема истины в философии и науке. Концепции и критерии истины в философии.  Особенности логики как науки о мышлении, её роль для формулирования и аргументирования выводов и суждений  Формы мышления: понятия, суждения, умозаключения.  Субъект и предикат высказывания. Логический квадрат.  Простой категорический силлогизм, его структура. Сущность</p>
--------------------------------------	--



		<p>индуктивных и дедуктивных умозаключений.          Законы формальной логики, их функции. Особенности и роль логических противоречий.</p>
3	Человек, общество и культура в философии	<p><b>Тема 7. Проблема человека в философии. Социальная философия.</b>          Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам:          Предмет философской антропологии. Понятия «человек», «индивид», «личность».          Вопрос о смысле жизни и проблема смерти человека в философии. Диалектика свобода и ответственности.          Предмет этики, ее основные категории. Этика долга И. Канта: понятие нравственного долга и определение категорического императива.          Особенности этических учений: этики утилитаризма, этики ответственности, современной этики. Эстетические ценности, их сущность и функции.          Диалектика социального бытия. Особенности формационного и цивилизационного подходов в рассмотрении общества.          Сущность и значение теории общественно-экономических формаций К. Маркса.          Типология обществ: традиционное, индустриальное, постиндустриальное. Значение концепций информационного общества Д. Белла, «трех волн» развития общества Э. Тоффлера.          Перспективы развития современной цивилизации: в концепциях: ноосферы, коэволюции человека и природы, пределов роста. Глобальные проблемы и пути их решения</p> <p><b>Тема 8. Философия культуры. Философия науки. Философия техники.</b>          Обсуждение/дискуссия по следующим вопросам:          Ценностные основания межкультурного взаимодействия и его формы.          Понятия «культура» и «цивилизация» в философских концепциях.          Феномен массовой культуры. Условия и предпосылки ее формирования.          Понятия «культурная самобытность» и «культурное многообразие». Глобализация и межкультурное взаимодействие. Культура России в диалоге Запада и Востока.          Предмет философии науки и ее функции. Философия техники в познании и общественном развитии.          Системные связи и отношения в науке и технике. Роль науки и техники в современном обществе.</p>

4.4 *Компьютерные практикумы*

Не предусмотрено учебным планом

4.5 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*

Не предусмотрено учебным планом

4.6 *Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Предмет философии. Диалектика развития философского знания.	Мировоззрение как система, роль связей между элементами мировоззрения. Понятие мировоззренческих универсалий. Историко-культурная и социальная обусловленность мировоззрения. Генезис философского знания как развитие одного из типов мировоззрения. Философия как особый вид рациональной деятельности. Изменения предметного поля философии, его причины и факторы. История философии как отражение диалектики развития философского знания.
2.	Бытие и сознание. Теория и методология познания.	Бытие как полнота и единство всех видов реальности. Онтология как один из разделов философии, её задачи и проблематика. Развитие онтологии на современном этапе. Проблема природы сознания как одна из фундаментальных проблем философии. Особенности современной философии сознания, её связь с другими научными дисциплинами. Связь современных теории сознания с развитием концепций искусственного интеллекта. Гносеология как раздел философии, его задачи. Современные философские подходы к проблеме познания.
3.	Человек, общество и культура в философии.	Проблема человека в философии и философская антропология. Основные концепции философской антропологии. Гуманизм и постгуманизм. Предметное поле социальной философии. Диалектика социального бытия. Техногенное общество и проблема будущего человечества. Место России в современной цивилизации. Этика в современном мире. Эстетика как раздел философии, её современные задачи. Современные аспекты философии науки. Этнос науки. Проблема гуманитарной экспертизы техники. Биоэтика.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Философия

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> требования к логике изложения информации по философским вопросам, способы аргументации и правила обобщения.	1-3	Домашнее задание, экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> последовательного изложения информации по рассматриваемой философской проблеме,	1-3	Домашнее задание, Контрольная работа, экзамен

аргументирования и обобщения.		
<b>Знает</b> основные философские концепции цивилизационного развития, роль взаимодействия культур и социального разнообразия в становлении мировой цивилизации.	1-3	Домашнее задание, экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения места взаимодействия культур и социального разнообразия в цивилизационном процессе.	1-3	Домашнее задание, Контрольная работа, экзамен

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание специфики философского знания, основных философских проблем и концепций
	Усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки подбора и оценки литературы и источников для выполнения задания
	Навыки систематизации информации, полученной из различных источников
	Навыки изложения материала по проблемам философии со ссылками на источники
	Навыки анализа актуальных проблем философии
	Навыки представления результатов самостоятельной работы
Навыки основного уровня	Навыки работы с учебной и дополнительной литературой при подготовке к текущему и промежуточному контролю
	Навыки аргументированного изложения выводов и оценок
	Навыки характеристики основных этапов развития философского знания
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

## 2.1. Промежуточная аттестация

### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 4-м семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена в 4-м семестре (очная форма обучения).

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мироззрение, его типы. Роль мироззрения в жизни общества и личности. Философия как тип мироззрения.</li> <li>2. Философия: ее предмет и функции. Структура философского знания.</li> <li>3. Роль философии в обществе и культуре.</li> <li>4. Философия и частные науки.</li> <li>5. Особенности философии Древнего Востока.</li> <li>6. Этапы развития западноевропейской философии.</li> <li>7. Античная философия. Основные школы и идеи.</li> <li>8. Основные идеи и периодизация средневековой философии.</li> <li>9. Философия Возрождения. Гуманизм. Натурфилософия.</li> <li>10. Основные особенности философии Нового времени.</li> <li>11. Немецкая классическая философия. Основные концепции.</li> <li>12. Особенности русской философии.</li> </ol>
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	<ol style="list-style-type: none"> <li>13. Категория бытия в истории философской мысли.</li> <li>14. Пространство и время как философские категории. Современные представления о пространстве и времени.</li> <li>15. Эволюция представлений о материи в истории философской мысли. Материя как философская категория.</li> <li>16. Движение, изменение и развитие как философские категории.</li> <li>17. Наивный (стихийный), механистический и диалектический материализм.</li> <li>18. Диалектика и метафизика.</li> <li>19. Диалектика как теория и метод познания.</li> <li>20. Проблема происхождения и сущности сознания.</li> <li>21. Сознательное и бессознательное.</li> <li>22. Структура сознания. Сознание и самосознание.</li> <li>23. Проблемы развития сознания и искусственного интеллекта.</li> <li>24. Познание, его компоненты, особенности и функции.</li> <li>25. Рациональное познание и его формы.</li> <li>26. Чувственное познание и его формы.</li> <li>27. Единство чувственного, рационального и интуитивного познания.</li> <li>28. Проблема истины в философии, религии, науке.</li> </ol>

		<p>29. Основные концепции и критерии истины в философии.  30. Проблема научного метода познания.  31. Наука, ее специфика, возникновение и функции.  32. Предмет науки логики. Законы формальной логики и их значение.  33. Силлогизм, его структура. Индуктивное и дедуктивное умозаключение.</p>
3	Человек, общество и культура в философии	<p>34. Проблема человека в философии. Основные концепции происхождения и сущности человека.  35. Философская проблема соотношения биологического и социального в человеке.  36. Основные идеи философии экзистенциализма.  37. Свобода и ответственность личности.  38. Философия о смысле жизни. Проблема смерти человека.  39. Этика как философская дисциплина. Определение морали: сущность, принципы и категории.  40. Этика долга и категорический императив И.Канта.  41. Основные принципы этики ответственности.  42. Этические идеи философии утилитаризма.  43. Эстетические ценности и их основные характеристики.  44. Общество как саморазвивающаяся система. Диалектика социального бытия.  45. Проблема общественного прогресса. Критерии прогресса.  46. Диалектика исторического процесса, его источники и субъекты.  47. Концепция информационного общества в современной философии.  48. Культура и цивилизация: соотношение понятий.  49. Основные подходы к определению сущности культуры.  50. Культурная самобытность и культурное многообразие.  51. Ценностные основания межкультурного взаимодействия, его формы.  52. Глобализация и межкультурное взаимодействие.  53. Перспективы развития современного человечества: концепции трансгуманизма и постгуманизма.  54. Формационный и цивилизационный подходы к анализу развития общества.  55. Запад – Восток: Россия в диалоге культур.  56. Техника и технологии, их роль в становлении и развитии техногенной цивилизации.  57. Концепции «традиционного», «индустриального» и «постиндустриального» общества в современной философии.  58. Общество и природа. Демографические и экологические проблемы современности.  59. Глобализация и глобальные проблемы современности.  60. Перспективы развития современной цивилизации: концепции ноосферы, коэволюции человека и природы, пределов роста.</p>

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание;

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

#### *Контрольная работа*

Контрольная работа выполняется на практическом занятии в качестве текущего контроля успеваемости по темам разделов 1-3.

#### *Типовые задания для контрольной работы*

Тема «Предмет философии. Своеобразие философского знания»:

1. Что такое мировоззрение? Какие стадии или формы развития мировоззрения можно выделить?
2. Чем принципиально отличаются мифология и религия как формы мировоззрения?
3. Найдите сходство и различие в философском и религиозном мировоззрении.
4. Объясните значение рефлексии сознания. В чем состоит особенность философской рефлексии?
6. Чем отличаются философский, художественный и научный способы осмысления мира?
7. Покажите взаимную обусловленность философии и науки.
8. Раскройте смысл основных философских понятий.
9. В чем проявляется методологическая функция философии?
10. Проанализируйте гегелевское определение философии как «квинтэссенции эпохи, выраженной в мысли».

#### *Домашнее задание*

В качестве домашнего задания обучающиеся выполняют самостоятельную творческую работу по выбранной теме. Домашнее задание объемом 15 стр. должно состоять из следующих частей: введения, основной части, заключения и библиографического списка (списка литературы). В конце могут быть помещены различные приложения (документы, таблицы, иллюстрации).

#### *Примерная тематика домашнего задания:*

Предусмотрено ежегодное обновление тем с учетом юбилейных дат, тематики научно-практических конференций и пр., темы утверждаются на заседании учебно-методической комиссии

1. Сущность и типы мировоззрения.
2. Философия и мировоззрение.
3. Философия и частные науки.
4. Поиски первоначала в философии античности.
5. Решение проблемы бытия в древнегреческой философии.
6. Значение древнегреческой философии для развития мировой культуры.
7. Софисты и Сократ.
8. Апории Зенона и проблема познания движения.



9. Этические учения античности.
10. Космоцентризм античной философии.
11. Проблема соотношения веры и разума в философии средневековья.
12. Религиозно-философские воззрения Августина.
13. Номинализм и реализм как способы понимания действительности.
14. Пантеизм, гуманизм и антропоцентризм эпохи Возрождения.
15. Обоснование научного метода Ф. Бэконом и Р. Декартом.
16. Философские и социально-политические взгляды Дж. Локка.
17. Основные идеи гносеологии Канта.
18. Категорический императив Канта и реальная мораль в обществе.
19. Сущность гегелевской диалектики.
20. Антропологический принцип философии Л. Фейербаха.
21. Сущность материалистического понимания истории в философии марксизма.
22. Проблема отчуждения в философии марксизма.
23. Русская философия: становление и характерные черты.
24. Особенности русской религиозной философии и её современное значение.
25. Н. Бердяев о судьбах России.
26. Философские идеи в творчестве Ф. Достоевского и Л. Толстого.
27. Идеи русского космизма.
28. Основные идеи философии иррационализма (А. Шопенгауэр, Ф. Ницше).
29. Образы науки в философии нео- и постпозитивизма.
30. Воздействие философских идей экзистенциализма на литературу и искусство.
31. Категория «бытие» в истории философии.
32. Эволюция понятия «материя» в истории философии.
33. Взаимодействие научной и философской картины мира в современной культуре.
34. Проблема пространства и времени в современной физике и космологии.
35. Основные исторические формы диалектики.
36. Детерминизм и синергетика.
37. Основные концепции происхождения и сущности сознания.
38. Проблема создания искусственного интеллекта.
39. Феномены человеческого бытия.
40. Эволюция представлений о человеке в истории философской мысли.
41. Человеческое бытие как философская проблема.
42. Деятельность, необходимость и свобода.
43. Истина, ложь, заблуждение.
44. Проблема истины в философии, религии и науке.
45. Познание как предмет философского анализа.
46. Формационная и цивилизационная модели общественного развития.
47. Причины и движущие силы социальных изменений.
48. Проблема общественного прогресса и его критериев в философии.
49. Системный подход в исследовании общества.
50. Культура и цивилизация, их многообразие и соотношение.
51. Философия о происхождении и сущности культуры.
52. Западная и восточная культуры. Россия в диалоге культур.
53. Наука и техника, их сущность и возникновение.
54. Научно-технический прогресс, сущность и последствия.
55. Позиции технократизма в современной культуре.
56. Понятие информации, информационная революция, информационное общество.
57. Современная техногенная цивилизация: истоки формирования и сущность.
58. Глобальные проблемы современности.
59. Проблема направленности и смысла истории.
60. Моральные и эстетические ценности и их роль в культуре общества.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### 3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 3-м семестре (очная форма обучения).

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание специфики философского знания, основных философских проблем и концепций	Не знает специфику философского знания, основные философские проблемы и концепции; не имеет представления о функциях и роли философского анализа	Знает основные особенности философского знания; отдельные понятия и концепции философии, но не в состоянии показать взаимосвязи между отдельными идеями и направлениями в философии	Знает специфику философского знания, основные философские проблемы и концепции. Допускает незначительные неточности в изложении материала и затрудняется отвечать на дополнительные вопросы	Демонстрирует глубокое знание специфики философского знания, основных философских проблем и концепций, понимает принципы и функции философского анализа. Свободно отвечает на дополнительные вопросы
Усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в полном объеме	Обладает полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительным

				и знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость и логика изложения, интерпретация знаний	Отдельные сведения излагаются без логической последовательности, отсутствует понимание сущности философского анализа, обучающийся не умеет применять знания по философии для анализа различных явлений, процессов	Обучающийся имеет общее представление о сущности и принципах философского анализа фактов, явлений, процессов, но при изложении результатов нарушены логические взаимосвязи, допущены существенные ошибки.	Понимает сущность, функции и принципы философского анализа фактов, явлений, процессов, грамотно и по существу излагает знания о ключевых взаимосвязях явлений и процессов, но затрудняется делать собственные умозаключения, давать самостоятельные аргументированные оценки.	Чётко и логически правильно излагает философские знания о мире и человеке; выделяет важные причинно-следственные взаимосвязи между явлениями и процессами, делает самостоятельные умозаключения, даёт собственную аргументированную оценку.
	Не владеет знаниями об анализе и интерпретации и текстов, имеющих философское содержание	Имеет знания об особенностях изложения результатов анализа и интерпретации философских текстов, но испытывает затруднения в формулировке	Имеет знания о специфике изложения результатов философского анализа и способах философской интерпретации, но есть недочёты в аргументации	Чётко и логически верно обосновывает собственную аргументированную позицию по проблемам философии, интерпретирует её концепции, а также может применить

		собственной позиции		знания для личностного развития и профессиональной компетентности.
--	--	---------------------	--	--

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки работы с учебной и дополнительной литературой при подготовке к текущему и промежуточному контролю	Навык самостоятельной подготовки к текущему и промежуточному контролю не сформирован	Испытывает затруднения при выборе необходимого материала из рекомендованной литературы	Без затруднений выбирает необходимый материал из рекомендованной литературы	Самостоятельно выбирает материал из основной и дополнительной литературы
Навыки аргументированного изложения выводов и оценок	Отсутствует аргументация, сделаны некорректные выводы	Приводит недостаточно аргументов, испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Приводит достаточно аргументов, делает корректные выводы	Свободно владеет материалом, приводит большое количество аргументов для обоснования своих выводов и оценок.
Навыки характеристики основных этапов развития философского знания	Не может назвать основные этапы развития философского знания	Допускает ошибки при характеристике основных этапов развития философии	Не допускает ошибок, использует базовые характеристики	При характеристике основных этапов философского знания использует дополнительную научно-исследовательскую информацию
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно сложные задания

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта).*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Философия

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Голубинцев, В. О. Философия для технических вузов : учебник / В. О. Голубинцев, А. А. Данцев, В. С. Любченко ; [рец.: А. В. Мялкин, В. А. Чуланов]. - Изд. 6-е, стер. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2012. - 503 с. - (Высшее образование). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-222-18961-0	426

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Философия от античности до наших дней : хрестоматия / составители А. В. Петров. — Омск : Омская академия МВД России, 2021. — 112 с. — ISBN 978-5-88651-758-3.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/19027.html">https://www.iprbookshop.ru/19027.html</a>
2	Философия (курс лекций) [Электронный ресурс] / В. В. Быданов, Е. Е. Вознякевич, В. М. Доброштан [и др.] ; под ред. Г. М. Левина. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Петрополис, 2019. — 356 с. — ISBN 978-5-9676-0658-8.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/84674.html">http://www.iprbookshop.ru/84674.html</a>
3	Светлов, В. А. Философия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Светлов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 329 с. — ISBN 978-5-4486-0447-8.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79825.html">http://www.iprbookshop.ru/79825.html</a>
4	Философия : учебное пособие / З. Т. Фокина, В. В. Памятушева, Л. Ф. Почегина [и др.] ; под редакцией Е. Г. Кривых. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014. — 108 с. — ISBN 978-5-7264-0936-8	<a href="http://www.iprbookshop.ru/27039.html">http://www.iprbookshop.ru/27039.html</a>

5	Философия. Философские проблемы науки и техники : учебное наглядное пособие по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. истории и философии ; сост. : С. Д. Мезенцев, В. В. Неганов, М. А. Хасиева. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (УНП). - ISBN 978-5-7264-2465-1 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2466-8	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/42.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/42.pdf</a> .
---	---	---

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Философия : методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Философия», для студентов специалитета очной формы обучения всех направлений подготовки / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. истории и философии ; [сост. Е.Г. Кривых и др.]. - Москва: МГСУ, 2015. - on-line. - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/174.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/174.pdf</a> .
2	Философия : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. истории и философии ; сост.: Т. В. Бернюкевич, Е. Г. Кривых, М. А. Хасиева ; [рец. С. Д. Мезенцев]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - on-line. - (Философия). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/323.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/323.pdf</a>

Электронные образовательные ресурсы

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1534">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1534</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Философия

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Философия

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhCiCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место)</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
ст.преподаватель	-----	Годунова Г.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «**Комплексная безопасность в строительстве**».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № от « 10 » 3 мая 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области профессиональной культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний и навыков для обеспечения безопасности, формирование характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (уровень образования – бакалавриат).

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	УК-8.1 Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения жизнедеятельности человека.
	УК-8.2 выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера.
	УК-8.3 Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения и военных конфликтов.
	УК-8.4 Оказание первой помощи пострадавшему.
	УК-8.5. Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта, чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.1 Описание признаков и форм проявлений экстремизма, терроризма, коррупционного поведения
	УК-11.4 Выбор мер по предупреждению проявлений экстремизма, терроризма, коррупционного поведения
ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентировочного мышления	ОПК-2.4 Проведение анализа риска по защите человека от опасностей техногенного и природного характера, определение угрозы окружающей среде от опасностей техногенного и природного характера.
	ОПК-2.6 Идентификация основных опасностей среды обитания человека, оценка риска их реализации; порядок выбора методов защиты от опасностей и способов обеспечения комфортных условий жизнедеятельности.
ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности	ОПК-3.2 Ориентация в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованный выбор известных устройств, систем и методов защиты человека и природной среды от опасностей.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-8.1 Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения жизнедеятельности человека.	<p>Знает основные виды опасностей и их классификацию</p> <p>Знает поражающие факторы среды обитания</p> <p>Знает понятие риска и его содержание и виды</p> <p>Знает классификацию природных опасностей и стихийных бедствий</p> <p>Знает понятие безопасности, его сущность и содержание</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выявления и классификации вредных факторов среды обитания</p>
УК-8.2 выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера.	<p>Знает понятие микроклимата, нормирование и оценку параметров микроклимата</p> <p>Знает виды производственного освещения и его нормирование</p> <p>Знает виды пыли и ее влияние на организм человека</p> <p>Знает основные методы защиты от пыли</p> <p>Знает классификацию и нормирование производственного шума</p> <p>Знает способы защиты от шума</p> <p>Знает классификацию вибрации, её оценку и нормирование</p> <p>Знает средства защиты от вибрации</p> <p>Знает виды электромагнитных полей и излучений, принципы защиты от них</p> <p>Знает характеристику и классификацию ионизирующих излучений, и способы защиты</p> <p>Знает характеристику и классификацию химических негативных факторов</p> <p>Знает нормирование и средства защиты от химических вредных веществ</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) решения типовых задач по расчету воздушных завес, искусственного освещения, защиты от шума, пассивной виброизоляции, концентрации токсичных веществ в воздухе помещения</p>
УК-8.3 Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения и военных конфликтов.	<p>Знает понятие и классификацию чрезвычайных ситуаций</p> <p>Знает основные поражающие факторы чрезвычайных ситуаций</p> <p>Знает основные принципы и способы защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях природного или техногенного происхождения и военных конфликтов</p> <p>Знает особенности защиты населения и территорий в условиях военных конфликтов</p> <p>Знает назначение, организационную структуру и задачи Единой государственной системы предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (РСЧС)</p> <p>Знает средства коллективной и индивидуальной защиты от чрезвычайных ситуаций</p> <p>Знает основные мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций</p>
УК-8.4 Оказание первой помощи пострадавшему.	Знает общие принципы и основные приемы оказания первой помощи пострадавшему.
УК-8.5. Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта, чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знает правила поведения и действия населения при террористических актах
УК-11.1 Описание признаков и форм проявлений экстремизма, терроризма,	<p>Знает основные понятия в сфере противодействия терроризму</p> <p>Знает виды терроризма</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
коррупционного поведения	
УК-11.4 Выбор мер по предупреждению проявлений экстремизма, терроризма, коррупционного поведения	Знает правовые и организационные основы профилактики терроризма и борьбы с ним
ОПК-2.4 Проведение анализа риска по защите человека от опасностей техногенного и природного характера, определение угрозы окружающей среде от опасностей техногенного и природного характера.	Знает основные концепции и определения риска и условия их применения. Знает структуру риска, связанного с обеспечением безопасности. Знает источники и способы управления профессиональными, производственными и общественными рисками. Знает методы и порядок оценки опасностей и профессиональных рисков работников. Знает концепции безопасности в различных областях регулирования.
ОПК-2.6 Идентификация основных опасностей среды обитания человека, оценка риска их реализации; порядок выбора методов защиты от опасностей и способов обеспечения комфортных условий жизнедеятельности.	Знает основные техносферные опасности. Знает характер воздействия вредных и опасных факторов на окружающую среду. Знает методы защиты от опасностей. Знает способы применения средств защиты от вредных и опасных факторов. Имеет навыки (начального уровня) применять методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания. Имеет навыки (начального уровня) идентифицировать опасные и вредные производственные факторы и производить оценку риска их воздействия.
ОПК-3.2 Ориентация в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованный выбор известных устройств, систем и методов защиты человека и природной среды от опасностей;	Знает основные требования нормативно-правовых актов к оборудованию и производственным процессам в части обеспечения безопасности человека от негативных факторов. Знает современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности. Знает действующую законодательную систему нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности. Имеет навыки (начального уровня) работы с информацией в глобальных компьютерных сетях, систематизировать и анализировать полученную информацию.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).  
(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с

преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

*Форма обучения – очная.*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера.	3	4							<i>Контрольная работа – р.1 Защита отчёта по лабораторным работам –р. 2 Домашнее задание – р.2</i>
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы.	3	6	4	10			67	9	
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	3	6		2					
<b>Итого:</b>		<b>3</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>12</b>			<b>67</b>	<b>9</b>	<b>Зачет</b>

**4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам**

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- в рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

*4.1. Лекции*

*Форма обучения - очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера	Тема 1. Основные понятия и определения. Понятия «опасность», «безопасность». Виды опасностей: природные, антропогенные, техногенные, глобальные. Вред, ущерб, риск – виды и характеристики. Концепция приемлемого (допустимого) риска. Понятие безопасности. Законодательная система нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности. Тема 2. Человек и среда обитания. Характеристика системы "человек – среда обитания". Производственная, городская, бытовая, природная среда. Взаимодействие человека со средой обитания. Охрана труда как безопасность жизнедеятельности в условиях производства. Нормативные акты по охране труда. Современные тенденции развития техники и технологии.
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы	Тема 3. Классификация (таксономия) опасностей. Источники основных вредных и опасных факторов техносферы (производства). Естественные (природные) опасности. Поражающие факторы среды обитания. Основные нормативные требования по безопасности к оборудованию и производственным процессам. Тема 4. Микроклимат рабочего места и метеорологические условия среды обитания. Обеспечение требуемых метеорологических условий. Производственное освещение. Основные требования к производственному освещению и его нормирование; определение



		<p>необходимой освещенности рабочих мест. Производственная пыль, ее свойства. Причины образования пыли, нормативные требования к воздуху рабочей зоны, защита от пыли.</p> <p>Тема 5. Защита от шума и вибрации.</p> <p>Звук и его виды. Физические и физиологические характеристики звука.</p> <p>Нормирование шума и вибрации. Способы защиты от производственного шума и вибрации. Источники вибрации в техносфере и в природе – их основные характеристики и уровни.</p>
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	<p>Тема 6. Понятие о чрезвычайных ситуациях и их классификация. Происхождение чрезвычайных ситуаций: искусственные (техногенные), природного и военного характера.</p> <p>Тема 7. Защита от чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Предупреждение и защита в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>Защитные сооружения, их классификация. Единая государственная система предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Эвакуация населения из зон поражения. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Тема 8. Меры противодействия терроризму.</p> <p>Истоки, особенности и виды современного терроризма.</p> <p>Организационные основы противодействия терроризму. Действия населения при угрозе и во время террористических актов.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы	<p>«Специальная оценка условий труда (СУОТ)»</p> <p>Изучение методов оценки параметров (показателей) микроклимата, освещенности, уровня шума и электромагнитных излучений на рабочем месте. Анализ их по требуемым (нормируемым) показателям.</p> <p>Определение класса условий труда по факторам вредности.</p>

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы	Тема 1. Расчет воздушных завес.
		Определение количество воздуха, необходимого для завесы.
		Тема 2. Расчет производственного освещения.
		Расчет искусственного освещения в производственном помещении, исходя из норм по зрительной работоспособности и безопасности труда.
		Тема 3. Расчет концентрации токсичных веществ в воздухе помещения.
		Определение реальной концентрации токсичных веществ в воздухе при проведении малярных работ в помещении и сравнение ее с предельно-допустимой концентрацией (ПДК). Определение минимального времени проветривания помещения, необходимого для создания комфортных условий.
		Тема 4. Акустический расчет по защите от шума.
		Расчет громкости шума в точке, равноудаленной от другого рабочего оборудования, уровня звукового давления на рабочих местах, уровень шума за стенами цеха.
		Тема 5. Расчет пассивной виброизоляции.
		Расчет параметров пассивно-виброизолированной площадки для защиты оператора от вредного воздействия вибрации.

3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	Тема 6. Методы и приемы оказания первой (доврачебной) помощи. Изучение приемов оказания первой помощи пострадавшим до приезда скорой помощи: от электрического тока, при кровотечениях различной тяжести, ожогах (тепловых, химических), ушибах, переломах (открытых, закрытых), при сдавливании конечностей, утоплении, обморожении, тепловом ударе, отравлении ядами, при воздействии радиоактивных изотопов, растяжении и разрыве связок.
---	---	--

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:  
Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера	Тема 1. Закон РФ «О безопасности». Существующие в настоящее время системы безопасности. Изучение этих тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов.
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы	Тема 2. Средства и способы защиты человека от электромагнитных, ионизирующих излучений и химических (ядов) негативных факторов техносферы. Изучение этих тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов.
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	Тема 3. Закон РФ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». Тема 4. Закон РФ «О противодействии терроризму». Изучение этих тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов.

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной

работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные виды опасностей и их классификацию	1,2	контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам, зачёт
Знает поражающие факторы среды обитания	2	зачёт
Знает понятие риска и его содержание и виды	1	контрольная работа, зачёт
Знает классификацию природных опасностей и стихийных бедствий	2	зачёт
Знает понятие безопасности, его сущность и содержание	1	контрольная работа, зачёт
Имеет навыки (начального уровня) выявления и классификации вредных факторов среды обитания	2	защита отчета по лабораторным работам
Знает понятие микроклимата, нормирование и оценку параметров микроклимата	2	домашнее задание, защита отчета по

		лабораторным работам, зачёт
Знает виды производственного освещения и его нормирование	2	домашнее задание, защита отчета по лабораторным работам, зачёт
Знает виды пыли и ее влияние на организм человека	2	защита отчета по лабораторным работам зачёт
Знает основные методы защиты от пыли	2	зачёт
Знает классификацию и нормирование производственного шума	2	домашнее задание, защита отчета по лабораторным работам, зачёт
Знает способы защиты от шума	2	домашнее задание, зачёт
Знает классификацию вибрации, её оценку и нормирование	2	домашнее задание, зачёт
Знает средства защиты от вибрации	2	домашнее задание, зачёт
Знает виды электромагнитных полей и излучений, принципы защиты от них	2	защита отчета по лабораторным работам, зачёт
Знает характеристику и классификацию ионизирующих излучений, и способы защиты	2	зачёт
Знает характеристику и классификацию химических негативных факторов	2	зачёт
Знает нормирование и средства защиты от химических вредных веществ	2	домашнее задание, зачёт
Имеет навыки (начального уровня) решения типовых задач по расчету воздушных завес, искусственного освещения, защиты от шума, пассивной виброизоляции, концентрации токсичных веществ в воздухе помещения	2	домашнее задание защита отчета по лабораторным работам
Знает понятие и классификацию чрезвычайных ситуаций	3	зачёт
Знает основные поражающие факторы чрезвычайных ситуаций	3	зачёт
Знает основные принципы и способы защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях и военных конфликтов	3	зачёт
Знает особенности защиты населения и территорий в условиях военных конфликтов	3	зачёт
Знает назначение, организационную структуру и задачи Единой государственной системы предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (РСЧС)	3	зачёт
Знает средства коллективной и индивидуальной защиты от чрезвычайных ситуаций	3	зачёт
Знает основные мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций	3	зачёт
Знает общие принципы и основные приемы оказания первой помощи пострадавшему	3	зачёт
Знает правила поведения и действия населения при террористических актах	3	зачёт
Знает основные понятия в сфере противодействия	3	зачёт

терроризму		
Знает виды терроризма	3	зачёт
Знает правовые и организационные основы профилактики терроризма и борьбы с ним	3	зачёт
Знает основные концепции и определения риска и условия их применения.	1	контрольная работа зачёт
Знает структуру риска, связанного с обеспечением безопасности.	1,2	контрольная работа защита отчета по лабораторным работам, зачёт
Знает источники и способы управления профессиональными, производственными и общественными рисками.	1	зачет
Знает методы и порядок оценки опасностей и профессиональных рисков работников.	1	контрольная работа, зачёт
Знает концепции безопасности в различных областях регулирования.	1	контрольная работа, зачёт
Знает основные техносферные опасности.	1,3	зачет
Знает характер воздействия вредных и опасных факторов на окружающую среду.	1,2	контрольная работа, домашнее задание, зачёт
Знает методы защиты от опасностей.	1,2	контрольная работа, домашнее задание, зачёт
Знает способы применения средств защиты от вредных и опасных факторов.	2	зачет
Имеет навыки (начального уровня) применять методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания.	2	защита отчета по лабораторным работам,
Имеет навыки (начального уровня) идентифицировать опасные и вредные производственные факторы и производить оценку риска их воздействия.	2	защита отчета по лабораторным работам
Знает основные требования нормативно-правовых актов к оборудованию и производственным процессам в части обеспечения безопасности человека от негативных факторов.	2	защита отчета по лабораторным работам, зачёт
Знает современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности	1	контрольная работа, зачёт
Знает действующую законодательную систему нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности.	1	контрольная работа, зачёт
Имеет навыки (начального уровня) работы с информацией в глобальных компьютерных сетях, систематизировать и анализировать полученную информацию.	2	домашнее задание, защита отчета по лабораторным работам

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель	Критерий оценивания
------------	---------------------

оценивания	
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета для очной формы обучения в 3-м семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачёта в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. БЖД как наука, её цели и задачи.</li> <li>2. Понятие и виды опасностей.</li> <li>3. Виды реализованных опасностей.</li> <li>4. Современные тенденции развития техники и технологии.</li> <li>5. Законодательная система нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности.</li> <li>6. Понятие риска, его содержание. Виды риска.</li> <li>7. Концепция допустимого риска.</li> <li>8. Понятие безопасности.</li> <li>9. Человек и среда обитания.</li> </ol>
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы.	<ol style="list-style-type: none"> <li>10. Понятие микроклимата.</li> <li>11. Нормирование и оценка параметров микроклимата.</li> <li>12. Виды производственного освещения.</li> <li>13. Нормирование освещения.</li> <li>14. Виды пыли и ее влияние на организм человека.</li> <li>15. Нормирование и оценка запыленности воздуха рабочей зоны.</li> <li>16. Защита от пыли.</li> <li>17. Производственный шум и его влияние на организм человека.</li> <li>18. Классификация и нормирование производственного шума. Защита от шума.</li> <li>19. Классификация вибрации.</li> <li>20. Влияние вибрации на организм человека, её оценка и нормирование. Средства защиты от вибрации.</li> <li>21. Электромагнитные излучения – характеристика и классификация. Средства защиты.</li> <li>22. Инфракрасное, световое и ультрафиолетовое излучения. Средства защиты.</li> <li>23. Лазерное излучение, его воздействие на организм человека. Способы и средства защиты.</li> <li>24. Ионизирующие излучения – характеристика и классификация.</li> </ol>

		<p>25. Проникающая радиация, виды облучения.</p> <p>26. Виды защиты от ионизирующих излучений (способы, методы и средства).</p> <p>27. Поражающие факторы среды обитания человека и их классификация.</p> <p>28. Характеристика и классификация химических вредных факторов.</p> <p>29. Действие ядов на организм человека. Нормирование и средства защиты.</p> <p>30. Основные нормативные требования по безопасности к оборудованию и производственным процессам.</p> <p>31. Пожарная опасность и безопасность объекта.</p> <p>32. Организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной опасности объектов.</p>
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	<p>33. Понятие о чрезвычайных ситуациях.</p> <p>34. Классификация чрезвычайных ситуаций.</p> <p>35. Природные опасности.</p> <p>36. Основные поражающие факторы ЧС природного, техногенного происхождения и военных конфликтов.</p> <p>37. Особенности защиты населения и территорий в условиях военных конфликтов.</p> <p>38. Предупреждение и защита от ЧС.</p> <p>39. Единая государственная система предупреждения и ликвидации последствий ЧС (РСЧС).</p> <p>40. Сущность устойчивости объекта и этапы управления в условиях ЧС.</p> <p>41. Способы защиты, защитные сооружения, их классификация.</p> <p>42. Прогнозирование и оценка при чрезвычайных ситуациях.</p> <p>43. Средства коллективной и индивидуальной защиты от ЧС.</p> <p>44. Эвакуационные мероприятия при ЧС.</p> <p>45. Ликвидация последствий ЧС.</p> <p>46. Методы и приемы оказания первой помощи.</p> <p>47. Виды и особенности современного терроризма.</p> <p>48. Организация борьбы с терроризмом в России.</p> <p>49. Правила поведения населения при террористических актах.</p>

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### 2.2. Текущий контроль

#### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- 1 контрольная работа (очная форма обучения – в 3 семестре);
- домашнее задание (очная форма обучения – в 3 семестре);
- защита 1 отчёта по лабораторным работам (очная форма обучения – в 3 семестре).

#### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

*Контрольная работа по теме: «Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы».*

Перечень типовых контрольных заданий.

*Тема контрольной работы: «Введение в безопасность. Человек и техносфера».*

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Что такое безопасность жизнедеятельности, цели, задачи, составные части?



2. Поясните следующие термины и определения: «опасность», «среда обитания», «производственная зона», «безопасность».
3. Что такое факторы среды обитания?
4. По какому признаку осуществляется деление факторов опасности на физические, химические, биологические, психофизиологические?
5. Чрезвычайные ситуации – понятие, основные виды.
6. Почему безопасность это одна из основных потребностей человека?
7. Причины проявления опасности. Виды опасностей.
8. Характеристика системы "человек - среда обитания".
9. Вред, ущерб, риск – виды и характеристики.
10. Концепция приемлемого (допустимого) риска.
11. Производственная, городская, бытовая, природная среда.
12. Значение безопасности в современном мире.
13. Законодательная система нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности.
14. Генезис техносферы. Понятие техносферы.
15. Современное состояние техносферы и техносферной безопасности.
16. Критерии и параметры безопасности техносферы.
17. Взаимодействие человека со средой обитания.
18. Понятие опасного и вредного фактора, характерные примеры.
19. В чем заключается сущность концепции приемлемого риска?
20. Современные тенденции развития техники и технологии.
21. Как классифицируют опасности по видам источников?
22. Что называют поражающими факторами среды обитания. Виды реализованных опасностей.
23. Методические подходы к определению риска.
24. Охрана труда как безопасность жизнедеятельности в условиях производства

*Тема домашнего задания: «Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы».*

*Состав типового задания:*

*Задача № 1.*

Цех завода имеет ворота высотой  $H=4,0$ м и шириной  $B=3,4$ м. По производственным условиям сделать тамбур для ворот не представляется возможным. Во избежание простудных заболеваний рабочих от холодного воздуха, врывающегося в цех при открывании ворот, принято решение устроить в воротах воздушную тепловую завесу.

Следует определить количество воздуха, необходимое для завесы, при следующих исходных данных: средняя скорость врывающегося воздуха (ветра)  $V_{\text{вет}} = 2,8$  м/сек; воздушная завеса имеет высоту  $h = 2,5$  м; ширина щели, расположенной снизу ворот,  $b = 0,12$  м; угол в плане выпуска струи завесы  $45^\circ$ ; функция, зависящая от угла наклона струи и коэффициента турбулентной структуры,  $\varphi = 0,47$ ; температура воздуха в верхней зоне цеха  $t_{\text{вн}} = 23^\circ\text{C}$ ; средняя температура наружного воздуха за отопительный сезон  $t_{\text{нар}} = -12^\circ\text{C}$ .

*Задача № 2.*

Рассчитать искусственное освещение в производственном помещении исходя из норм  $E = 50$  лк по зрительной работоспособности и безопасности труда согласно следующим исходным данным:

Помещение – механический цех завода с технологической линией холодной обработки металла на металлообрабатывающих станках и прессах.

Освещение – рабочее, общее равномерное лампами накаливания (напряжение в сети 220В, мощность ламп 1000 Вт).

Размеры помещения:  $S = 714$  (21x34) $\text{м}^2$ , высота 8,0м.

Недостающие исходные данные принять самостоятельно.

*Задача № 3.*

В квартире малярам нужно покрасить в течение времени  $\tau$ , ч поверхность площадью  $S$ ,  $\text{м}^2$ . Содержание летучих компонентов в краске  $B$ , %, удельный расход краски  $\delta$ ,  $\text{г}/\text{м}^2$ , в качестве растворителя используется скинлол. Для проветривания помещения на  $t$ , сек. были открыты  $K$ , шт. форточек, каждая размером  $S_1$ ,  $\text{м}^2$ .

Рассчитать реальную концентрацию токсичных веществ в воздухе при проведении малярных работ в помещении и сравнить ее с предельно допустимой концентрацией (ПДК). Определить минимальное время проветривания помещения  $\tau_{пр}$ , необходимое для создания комфортных условий.

*Задача № 4.*

Провести следующие акустические расчеты по защите от шума формовочного цеха:

а) рассчитать громкость шума в точке, равноудаленной от другого рабочего оборудования. Количество оборудования  $n = 7$  шт, частота шума  $f = 100$ Гц, уровень интенсивности одного источника  $L_i = 83$ дБ одинаков для всего оборудования;

б) рассчитать уровень звукового давления на рабочих местах, если: излучаемая звуковая мощность оборудования составляет  $10^{-7}$ % от расходуемой мощности; расходуемая мощность составляет  $N = 13$  кВт; на одно оборудование приходится площадь пола  $F_{об} = 14,0$ м<sup>2</sup>; звукопоглощение, приведенное к единице площади пола,  $\alpha_{пр} = 0,25$ ;

в) рассчитать уровень шума за стенами цеха, если стены помещения толщиной в два кирпича, что составляет вес  $1\text{м}^2 - 834,0$  кг;

г) рассчитать эффективность звукопоглощающих облицовок в цехе, если: площадь пола и потолка  $F_{пл} = F_{пт} = 576,0$  (18x32) м<sup>2</sup>; общая площадь стен  $F = 946,0$ м<sup>2</sup>, из них 50% площади занимают окна; коэффициенты звукопоглощения пола  $\alpha_{пл} = 0,02$ ; стен и потолка  $\alpha_{ст} = \alpha_{пт} = 0,012$ ; окон  $\alpha_{ок} = 0,18$ ; облицовочный материал стен и потолка имеет коэффициент звукопоглощения  $\alpha = 0,9$ .

*Задача № 5.*

В целях снижения уровня вибрации до допустимых величин, предусмотренных санитарными нормами, необходимо рассчитать пассивно-виброизолированную площадку, на которой должен находиться оператор.

Исходные данные: перекрытие колеблется с частотой  $f = 40$ Гц и амплитудой  $A_z = 0,01$ см, вес площадки  $Q_1 = 264,0$ кг.

*Тема отчёта по лабораторным работам: «Специальная оценка условий труда».*

*Перечень типовых контрольных вопросов для защиты отчёта по ЛР:*

1. Для каких целей проводится определение класса условий труда?
2. На основании чего производится оценка условий труда?
3. Что такое вредный производственный фактор?
4. Что такое опасный производственный фактор?
5. Классификация условий труда.
6. Источники поступления теплоты в производственное помещение.
7. Что понимается под микроклиматом?
8. Как параметры окружающей среды влияют на теплоотдачу организма человека?
9. Какие параметры микроклимата нормируются ГОСТ 12.1.005-88?
10. Какие факторы учитываются при нормировании параметров микроклимата?
11. Какие приборы применяются для измерения параметров микроклимата?
12. Методы обеспечения комфортных микроклиматических условий.
13. Как проводится оценка условий труда по показателям микроклимата?
14. Перечислите основные характеристики освещения и световой среды и единицы их измерения.
15. Какие виды освещения применяются на производстве?
16. Для каких параметров освещения установлены нормативы и от чего зависит нормируемая величина параметра?
17. Какие искусственные источники света применяются на производстве? Каковы их достоинства и недостатки?
18. Какие приборы применяются при измерениях освещенности?
19. Факторы, влияющие на уровень естественного освещения.
20. Что нормируется при естественном освещении?
21. В каком документе приведены нормы освещенности?
22. Что такое коэффициент естественной освещенности?
23. Дайте определение шума и перечислите основные источники шума на производстве.
24. Какими параметрами характеризуется шум?
25. Как классифицируется производственный шум?

26. Как осуществляется гигиеническое нормирование шума?
27. Перечислите основные источники инфра- и ультразвука на производстве и в природе.
28. Какие существуют методы, способы и средства защиты от шума?
29. Какие приборы используются при определении показателей шума?
30. Какие зоны формируются у источника ЭМП и каковы их характеристики?
31. Как осуществляется гигиеническое нормирование ЭМИ радиочастотного диапазона?
32. Как осуществляется нормирование ЭМИ промышленной частоты?
33. Каковы общие методы защиты от электромагнитных полей и излучений?
34. Какие средства защиты от ЭМП применяют при работе на ПВМ?
35. Какие требования к размещению рабочих мест с ПВМ?
36. Какими приборами измеряются показатели электромагнитного поля?
37. Какими показателями оценивается ЭМП персонального компьютера?
38. Основные нормативные требования безопасности к оборудованию и производственным процессам.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета.*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3-м семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами,	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами,

	рисунками и примерами	рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

## Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) : учебник для бакалавров / С. В. Белов. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 682 с. - ISBN 978-5-9916-2771-9	30
2	Безопасность жизнедеятельности : учебник для вузов / под ред. Э. А. Арустамова. - 18-е изд., перераб. и доп. - Москва : Дашков и К, 2013. - 445 с. - ISBN 978-5-394-02117-6	200

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Рысин, Ю. С. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / Ю. С. Рысин, С. Л. Яблочников. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 132 с. — ISBN 978-5-4497-0440-5.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/124636.html">https://www.iprbookshop.ru/124636.html</a>
2	Безопасность в чрезвычайных ситуациях : учебное пособие / А. А. Волкова, Э. П. Галембо, В. Г. Шишкунов [и др.]. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2017. — 215 с. — ISBN 978-5-7996-2041-7.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/106346.html">https://www.iprbookshop.ru/106346.html</a>
3	Безопасность жизнедеятельности : курс лекций / составители Е.А. Жидко. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 170 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/54992.html">https://www.iprbookshop.ru/54992.html</a>

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Безопасность жизнедеятельности : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, каф. комплексной безопасности в строительстве ; сост. : Р. В. Зинковская, Г. Н. Годунова ; [рец. С. В. Баринов]. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2021. - Электрон. текстовые дан. (0,45 Мб). - (Безопасность жизнедеятельности). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/28.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/28.pdf</a> .
2	Безопасность жизнедеятельности : методические указания к лабораторным работам для обучающихся бакалавриата по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, каф. комплексной безопасности в строительстве ; сост.: О. Г. Феоктистова, О. Г. Мухамеджанова, А. А. Пижурин ; [рец. Е. Б. Сугак]. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2021. - Электрон. текстовые дан. (0,3 Мб). - (Строительство). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/175.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/175.pdf</a> .

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>
Раздел «Кафедры» на официальном сайте НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/">http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

## Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд.205а УЛК Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории безопасности жизнедеятельности	Прибор комбинированный "ТКА-ПКМ" Пульсметр-Люксметр "ТКА-ПКМ" Шумомер-анализатор спектра, виброметр портативный ОКТАВА-110А Измеритель напряженности электростатического поля СТ-01	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / KraftwayCredo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	AdobeAcrobatReader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) AdobeFlashPlayer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ CivilEngineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGISDesktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutodeskRevit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)



		<p>AutodeskRevit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  MathworksMatlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  MozillaFirefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisualFoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся   <b>Ауд. 59 НТБ</b></p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок KraftwayCredo</p>	<p>GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  AdobeAcrobatReader DC (ПО предоставляется бесплатно на</p>

<p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>КС36 2007 (4 шт.) Системный блок KraftwayCredo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /OptelecClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) MozillaFirefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) AdobeAcrobatReader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-LiteCodecPack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
<b><i>Б1.О.05</i></b>	<b><i>Физическая культура и спорт</i></b>

Код направления подготовки/ специальности	20.03.01
Направление подготовки/ специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
Старший преподаватель		Ганчук Ю.Е.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой  
«Физическое воспитание и спорт»

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН,  
протокол № 10 от «3» мая 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование компетенций обучающегося в области физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств и методов физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения психофизической готовности к будущей профессиональной деятельности в строительной отрасли, создания устойчивой мотивации и потребности к здоровому образу и спортивному стилю жизни.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат обучения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК – 7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Оценка показателей собственного здоровья, уровня развития личной физической и функциональной подготовленности на основе знаний о здоровом образе жизни человека
	УК-7.2 Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма
	УК-7.3 Выбор методов и средств физической культуры и спорта для коррекции собственного здоровья, физического развития, функциональной подготовленности и средств восстановления работоспособности
	УК-7.4 Выбор рациональных средств и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-7.1 Оценка показателей собственного здоровья, уровня развития личной физической и функциональной подготовленности, на основе знаний о здоровом образе жизни человека	<b>Знает</b> специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ
	<b>Знает</b> основные понятия: физическая культура и спорт, физическое воспитание, физическое развитие и подготовленность
	<b>Знает</b> цели и задачи массового, студенческого и спорта высших достижений, системы физических упражнений и мотивацию их выбора, классификацию видов спорта, Олимпийские игры (история, цели, задачи, пути развития)
	<b>Знает</b> составляющие здорового образа жизни, влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p><b>Знает</b> организм человека и его функциональные системы, саморегуляцию и совершенствование организма, адаптацию, социально-экологические факторы, показатели основных функциональных систем</p> <p><b>Знает</b> понятия «здоровый образ жизни» и «спортивный стиль жизни», влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек, основы жизнедеятельности, двигательной активности</p> <p><b>Знает</b> актуальность введения комплекса ГТО, его историю, цели и задачи. Нормативы соответствующей возрасту ступени</p> <p><b>Знает</b> диагностику состояния здоровья и его оценку, основные формы врачебного контроля, самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для контроля и оценки функциональной подготовленности, физического развития и физической подготовленности</p> <p><b>Знает</b>, как определить индивидуальный уровень развития своих физических качеств, владеть основными методами и способами планирования направленного формирования двигательных умений, навыков и физических качеств</p>
<p>УК-7.2 Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма</p>	<p><b>Знает</b> формы, планирование и направленность самостоятельных занятий, особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния, мотивацию выбора.</p> <p><b>Знает</b> правила техники безопасности и основные методы, способы и приемы оказания первой доврачебной помощи на занятиях по физической культуре и спорту</p> <p><b>Знает</b> формы и виды физической культуры в условиях строительного производства (производственная гимнастика)</p> <p><b>Знает</b> рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактику психофизического и нервно-эмоционального утомления</p> <p><b>Знает</b>, как определять индивидуальный уровень развития своих физических качеств, основные методы и способы планирования направленного формирования двигательных умений, навыков и физических качеств</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использовать знания особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом в различных условиях внешней среды, а также как составить и реализовать индивидуальный комплекс коррекции здоровья</p>
<p>УК-7.3 Выбор методов и средств физической культуры и спорта для коррекции собственного здоровья, физического развития,</p>	<p><b>Знает</b> понятия: вработывание, общая и моторная плотность занятия, зоны интенсивности нагрузки по частоте сердечных сокращений, порог анаэробного обмена, энергозатраты при физической нагрузке</p> <p><b>Знает</b> основы спортивной тренировки, ее разделы, формы занятий, структуру учебно-тренировочного занятия, основы</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
функциональной подготовленности и средств восстановления работоспособности	планирования учебно-тренировочного процесса, методические принципы и методы физического воспитания, общую и специальную физическую подготовку, физические качества, двигательные умения и навыки
	<b>Знает</b> формы, планирование и направленность самостоятельных занятий, особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния, мотивацию выбора
	<b>Знает</b> основы антидопинговой программы (история возникновения, основные группы, последствия)
	<b>Знает</b> основы профессионально-прикладной физической культуры, основы физиологии труда, мотивации в освоении профессии, профессионального отбора, производственной физической культуры, физической культуры в рабочее и свободное время
	<b>Знает</b> методы профессиональной адаптации, профилактики профессионального утомления, заболеваний и травматизма.
	<b>Знает</b> , как составить и реализовать индивидуальную комплексную программу коррекции здоровья
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> восстановления трудоспособности организма с помощью средств, методов и способов реабилитации; организовывать активный отдых и реабилитацию после травм и перенесенных заболеваний
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения выбранного вида спорта или систем физических упражнений, раскрывать их возможности для саморазвития и самосовершенствования
УК-7.4 Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте	<b>Знает</b> реабилитационно-восстановительные мероприятия, методы и средства восстановления работоспособности в профессиональной и физкультурно-спортивной деятельности, правила и способы планирования индивидуальных занятий различной направленности
	<b>Знает</b> психофизиологическую характеристику умственного труда, работоспособности, утомления и переутомления, усталости, рекреации, релаксации, самочувствия
	<b>Знает</b> профессионально-прикладную физическую подготовку, ее формы (виды), условия и характер труда, прикладные физические, психофизиологические, психические и специальные качества, прикладные умения и навыки, прикладные виды спорта, воспитание профессионально важных психофизических качеств и их коррекции
	<b>Знает</b> основы профессионально-прикладной физической культуры, основы физиологии труда, мотивации в освоении профессии, профессионального отбора, производственной физической культуры, физической культуры в рабочее и свободное время
	<b>Знает</b> методы профессиональной адаптации, профилактики профессионального утомления, заболеваний и травматизма

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<b>Знает</b> формы и виды физической культуры в условиях строительного производства (производственная гимнастика)
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> восстановления трудоспособности организма, профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте с помощью средств и методов реабилитации

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1)

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет две зачетные единицы (72 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль		
1	Теоретический раздел физической культуры и спорта	6	16						31	9	Контрольная работа р. 1
2	Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры		16								
	Итого:	6	32						31	9	Зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках лекционных занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Теоретический раздел физической культуры и спорта	<b>Физическая культура и спорт как учебная дисциплина в НИУ МГСУ.</b> Физическая культура и спорт в системе высшего образования РФ. Программа учебной дисциплины «Физическая культура и спорт» для квалификации бакалавр очной формы обучения. Организация, условия, формы и методы учебно-тренировочных занятия физической культурой и спортом в НИУ МГСУ. Спортивно-массовая, физкультурно-спортивная, оздоровительная деятельность университета, традиции МИСИ-МГСУ.
		<b>Физическая культура и спорт</b> Основные понятия: физическая культура, спорт, физическое воспитание, физические упражнения, двигательная активность, физическое развитие, физическая и функциональная подготовленность, психофизическая подготовленность, профессиональная направленность физического воспитания, физическое совершенство, работоспособность, утомление, переутомление, усталость, адаптация
		<b>Массовый спорт и спорт высших достижений.</b> Физическая культура и спорт как социальный феномен современного общества. Организационно-правовые основы физической культуры и спорта. Цели и задачи массового, студенческого спорта и спорта высших достижений. Олимпийские игры, древние и современные, история возникновения и их значение. Динамика развития.
		<b>Естественнонаучные, социально-биологические основы физической культуры и спорта.</b> Организм человека как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система. Воздействие физических упражнений на организм человека. Анатомо-морфологическое строение и основные физиологические функции организма. Влияние двигательной активности на функциональные системы человека.
		<b>Здоровье человека как ценность общества.</b> Здоровье и факторы его определяющие. Взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни. Структура жизнедеятельности обучающегося и ее отражение в их образе жизни. Здоровый образ жизни и его составляющие. Личное отношение к здоровью как условие формирования здорового образа жизни. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни. Критерии эффективности здорового образа жизни.
		<b>Всероссийский физкультурно - спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» (ГТО) в образовательном пространстве вуза.</b> История развития комплекса ГТО. Изменения и дополнения, вносимые в комплекс ГТО. Значение комплекса ГТО для победы в ВОВ. Комплекс ГТО, как программная и нормативная основа системы физического воспитания населения РФ. Актуальность введения комплекса ГТО, его цели и задачи. Знаки, нормативы (11 ступеней).
2	Теоретический	<b>Основы спортивной тренировки</b> Методические принципы спортивной тренировки (общепедагогические и



раздел профессионально-прикладной физической культуры	специфические). Этапы обучения движениям. Формирование психических, личностных и др. качеств в процессе физического воспитания. Общая и специальная физическая подготовка, их цели и задачи. Зоны интенсивности и энергозатраты при различных физических нагрузках. Структура спортивной подготовки спортсмена. Формы и структура тренировочных занятий.
	<b>Самостоятельные занятия физическими упражнениями и спортом.</b> Мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий, их формы, структура и содержание. Планирование, организация и управление самостоятельными занятиями различной направленности. Взаимосвязь между интенсивностью нагрузок и уровнем физической подготовленности. Особенности самостоятельных занятий, направленных на активный отдых, коррекцию физического развития и телосложения, акцентированное развитие отдельных физических качеств. Новые виды спорта.
	<b>Врачебный контроль. Основы самоконтроля. Первая помощь.</b> Врачебный и педагогический контроль. Самоконтроль, его основные методы, средства и показатели. Дневник самоконтроля. Использование отдельных методов контроля при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Коррекция содержания и методики занятий по результатам показателей контроля. Правила техники безопасности и основные методы, способы и приемы оказания первой доврачебной помощи на занятиях по физической культуре и спорту. Первая помощь – простейшие срочные и целесообразные меры для спасения жизни человека и предупреждения осложнений при несчастном случае, повреждений, внезапном заболевании. Оказание первой помощи в зависимости от характера повреждений. Основные приемы оказания доврачебной помощи при кровотечениях и травмах.
	<b>Допинг как глобальная проблема современного спорта.</b> История возникновения. Запрещенные субстанции и методы. Последствия допинга. Допинг и зависимое поведение. Социальные аспекты проблем допинга. Предотвращение допинга.
	<b>Реабилитация в учебной, физкультурно-спортивной и профессиональной деятельности</b> Реабилитация и ее виды. Реабилитация в профессиональной деятельности. Средства реабилитации: педагогические, психологические, медико-биологические. Физические упражнения как средство реабилитации. Производственная физическая культура.
	<b>Профессионально-прикладная подготовка.</b> Физическая культура в профессиональной деятельности в строительной области. Профессионально-прикладная физическая культура как часть культуры труда и физической культуры в целом. История развития профессионально-прикладной физической подготовки (ППФП), ее цели, задачи, средства. Личная и социально-экономическая необходимость психофизической подготовки человека к труду. Место ППФП в системе подготовки будущего специалиста. Факторы, определяющие конкретное содержание ППФП. Методика подбора средств ППФП, организация и формы ее проведения. Развитие и совершенствование профессионально важных качеств, психофизические модели выпускников различных направлений и специальностей. Индивидуальная программа оздоровления в процессе жизнедеятельности человека.

#### 4.2 Лабораторные работы

*Не предусмотрены учебным планом.*

#### 4.3 Практические занятия

*Не предусмотрены учебным планом.*

#### 4.4 Компьютерные практикумы

*Не предусмотрены учебным планом.*

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

*Не предусмотрены учебным планом.*

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:  
Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Теоретический раздел физической культуры и спорта	1.Единая всероссийская спортивная классификация (ЕВСК) (общие положения, разряды и звания, требования и порядок присвоения званий)
		2.История возникновения видов спорта культивируемых в НИУ МГСУ (баскетбол, волейбол, гимнастика, самбо, футбол)
		3.Олимпийское движение и политический протест
		4.Анатомо-физиологические особенности организма человека разного возраста
		5.Зарубежные системы оценивание физической подготовленности человека
2.	Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры	1.Классификация видов спорта
		2. Психологические аспекты спортивной деятельности
		3. Цифровые технологии в физкультурно-спортивной деятельности
		4. Профилактика травматизма при самостоятельных занятиях физической культурой и спортом
		5.Образ жизни и его отражение в профессиональной деятельности

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре, ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплины используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведён в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
<b><i>Б1.О.05</i></b>	<b><i>Физическая культура и спорт</i></b>

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ	1	контрольная работа
<b>Знает</b> основные понятия: физическая культура и спорт, физическое воспитание, физическое развитие и подготовленность	1	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> цели и задачи массового, студенческого и спорта высших достижений, системы физических упражнений и мотивацию их выбора, классификацию видов спорта, Олимпийские игры (история, цели, задачи, пути развития)	1	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> составляющие здорового образа жизни, влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек	1, 2	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> организм человека и его функциональные системы, саморегуляцию и совершенствование организма,	1, 2	контрольная работа, зачет

адаптацию, социально-экологические факторы, показатели основных функциональных систем		
<b>Знает</b> актуальность введения комплекса ГТО, его историю, цели и задачи. Нормативы соответствующей возрасту ступени	1	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> диагностику состояния здоровья и его оценку, основные формы врачебного контроля, самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для контроля и оценки функциональной подготовленности, физического развития и физической подготовленности	2	зачет
<b>Знает</b> , как определить индивидуальный уровень развития своих физических качеств, владеть основными методами и способами планирования направленного формирования двигательных умений, навыков и физических качеств	2	зачет
<b>Знает</b> формы, планирование и направленность самостоятельных занятий, особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния, мотивацию выбора	2	зачет
<b>Знает</b> правила техники безопасности и основные методы, способы и приемы оказания первой доврачебной помощи на занятиях по физической культуре и спорту	2	зачет
<b>Знает</b> формы и виды физической культуры в условиях строительного производства (производственная гимнастика)	2	зачет
<b>Знает</b> рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактику психофизического и нервно-эмоционального утомления	1, 2	контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использовать знания особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом в различных условиях внешней среды, а также как составить и реализовать индивидуальный комплекс коррекции здоровья	1, 2	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> понятия: вработывание, общая и моторная плотность занятия, зоны интенсивности нагрузки по частоте сердечных сокращений, порог анаэробного обмена, энергозатраты при физической нагрузке	2	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> основы спортивной тренировки, ее разделы, формы занятий, структуру учебно-тренировочного занятия, основы планирования учебно-тренировочного процесса, методические принципы и методы физического воспитания, общую и специальную физическую подготовку, физические качества, двигательные умения и навыки	2	зачет
<b>Знает</b> основы антидопинговой программы (история возникновения, основные группы, последствия)	2	зачет
<b>Знает</b> основы профессионально-прикладной физической культуры, основы физиологии труда, мотивации в освоении профессии, профессионального отбора, производственной физической культуры, физической культуры в рабочее и свободное время	2	зачет
<b>Знает</b> методы профессиональной адаптации, профилактики профессионального утомления, заболеваний и травматизма	2	зачет

<b>Знает</b> , как составить и реализовать индивидуальную комплексную программу коррекции здоровья	2	зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> восстановления трудоспособности организма с помощью средств, методов и способов реабилитации; организовывать активный отдых и реабилитацию после травм и перенесенных.	2	зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения выбранного вида спорта или систем физических упражнений, раскрывать их возможности для саморазвития и самосовершенствования	2	зачет
<b>Знает</b> реабилитационно-восстановительные мероприятия, методы и средства восстановления работоспособности в профессиональной и физкультурно-спортивной деятельности, правила и способы планирования индивидуальных занятий различной направленности	2	зачет
<b>Знает</b> психофизиологическую характеристику умственного труда, работоспособности, утомления и переутомления, усталости, рекреации, релаксации, самочувствия	2	зачет
<b>Знает</b> профессионально-прикладную физическую подготовку, ее формы (виды), условия и характер труда, прикладные физические, психофизиологические, психические и специальные качества, прикладные умения и навыки, прикладные виды спорта, воспитание профессионально важных психофизических качеств и их коррекции	2	зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> восстановления трудоспособности организма, профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте с помощью средств и методов реабилитации.	2	зачет

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений и понятий
	Знание основных принципов, средств и методов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов
	Правильность ответов
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки основного уровня	Грамотно и полно определяет и анализирует изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями
	Навыки выбора средств и методов реабилитации
	Навыки применения избранного вида спорта для самосовершенствования
	Навык выбора средств и методов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления.

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в 6-ом семестре (форма обучения – очная)

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачета в 6 - ом семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Теоретический раздел физической культуры	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Физическая культура и спорт и их основные социальные функции.</li> <li>2. Физические: воспитание, подготовленность, развитие, совершенство.</li> <li>3. Работоспособность, общие закономерности ее изменения в учебной и профессиональной деятельности</li> <li>4. Адаптация и ее виды.</li> <li>5. Массовый спорт и спорт высших достижений: цели, задачи, проблемы.</li> <li>6. Студенческий спорт, его формы организации и отличительные особенности.</li> <li>7. Олимпийские игры древности. Основные исторические сведения.</li> <li>8. Современные олимпийские игры. Динамика их развития.</li> <li>9. Организм человека как сложная биологическая система.</li> <li>10. Обмен веществ, энергетический баланс.</li> <li>11. Влияние двигательной активности на сердечно-сосудистую систему.</li> <li>12. Показатели работоспособности сердца</li> <li>13. Механизм мышечного насоса.</li> <li>14. Влияние двигательной активности на дыхательную систему.</li> <li>15. Показатели работоспособности дыхания.</li> <li>16. Механизм дыхательного насоса.</li> <li>17. Рекомендации по дыханию при занятиях физическими упражнениями и спортом.</li> <li>18. Воздействие двигательной активности на опорно-двигательный аппарат (кости, суставы, мышцы).</li> <li>19. Рефлекторная природа двигательной деятельности. Этапы формирования двигательного навыка.</li> <li>20. Определение понятия «здоровье». Проблема здоровья человека в условиях научно-технического прогресса.</li> <li>21. Факторы, влияющие на здоровье человека.</li> <li>22. Составляющие элементы здорового образа жизни.</li> <li>23. Содержание оптимального режима труда и отдыха.</li> <li>24. Рациональное питание человека.</li> <li>25. Оптимальная двигательная активность и ее воздействие на здоровье и работоспособность.</li> <li>26. Закаливание организма.</li> <li>27. Отказ от вредных привычек</li> <li>28. Соблюдение правил личной и общественной гигиены.</li> <li>29. История возникновения комплекса ГТО</li> <li>30. Этапы развития, изменения, значение комплекса ГТО.</li> <li>31. Актуальность введения комплекса ГТО в наше время, его цели и</li> </ol>

2	Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры"	<p>задачи.</p> <p>32. Методические принципы спортивной тренировки (общепедагогические и специфические)</p> <p>33. Разделы спортивной подготовки:</p> <p>а) морально-волевая и психологическая подготовка.</p> <p>б) тактическая подготовка.</p> <p>в) техническая подготовка. Формирование двигательного навыка.</p> <p>г) физическая подготовка: общая и специальная, их взаимодействие.</p> <p>д) теоретическая подготовка.</p> <p>34. Средства и методы воспитания физических качеств.</p> <p>35. Зоны интенсивности физических нагрузок по ЧСС.</p> <p>36. Структура учебно-тренировочного занятия.</p> <p>37. Общая и моторная плотность занятия.</p> <p>38. Формы самостоятельных занятий физическими упражнениями:</p> <p>а) утренняя гигиеническая гимнастика; ее цели и содержание.</p> <p>б) физические упражнения в режиме дня; их цель и содержание.</p> <p>в) спортивная тренировка.</p> <p>39. Структура и содержание самостоятельной спортивной тренировки</p> <p>40. Врачебный контроль как обязательное мероприятие при проведении всех форм занятий физическими упражнениями и спортом.</p> <p>41. Субъективные и объективные показатели самоконтроля.</p> <p>42. Самоконтроль физического развития: методы стандартов и индексов.</p> <p>43. Самоконтроль функционального состояния организма.</p> <p>44. Функциональные пробы по оценке состояния сердечно-сосудистой и дыхательной системы.</p> <p>45. Самоконтроль физической подготовленности (развития мышечной силы, быстроты движений, ловкости, гибкости, выносливости)</p> <p>46. Основные правила и приемы оказания первой доврачебной помощи.</p> <p>47. Нормативные документы, регламентирующие оказание первой доврачебной помощи.</p> <p>48.. Правила и техника остановки различных видов кровотечений.</p> <p>49. Порядок оказания первой помощи при травмах (переломах, вывихах, растяжениях)</p> <p>50. Когда и как следует начинать сердечно-легочную реанимацию пострадавшего</p> <p>51. Действия по оказанию первой помощи при термических травмах.</p> <p>52. Исторический обзор проблемы допинга.</p> <p>53. Причины борьбы с допингом в спорте</p> <p>54. Основные группы запрещенных субстанций и методов.</p> <p>55. Последствия допинга. Профилактика применения допинга.</p> <p>56. Определение понятия «реабилитация», ее виды.</p> <p>57. Методы и средства реабилитации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- педагогические (ЗОЖ, рациональное планирование оздоровительного процесса, оптимальное построение тренировочного занятия).</li> <li>- психологические (психогигиена, психопрофилактика, психотерапия),</li> <li>- медико- биологические (ЗОЖ, ЛФК, терапия, массаж и др.).</li> </ul> <p>58. Определение понятий «профессионально-прикладная физическая культура», «профессиональная – психофизическая подготовка», «профессиональная работоспособность», «профессиональная адаптация».</p> <p>59. Этапы трудовой деятельности.</p> <p>60. Психофизическая модель строителя (раскрыть один из блоков, модели).</p> <p>61. Виды спорта и системы физических упражнений, развивающие профессионально важные качества.</p> <p>62. Профессиональная психическая готовность, ее компоненты</p>
---	--	---



### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тема контрольной работы: «Теоретический раздел физической культуры».

Перечень типовых вопросов к контрольной работе:

1. Определение понятия «здоровье».
2. Факторы, определяющие здоровье человека.
3. Год возрождения и основатель Олимпийских игр современности.
4. Этапы формирования двигательного навыка.
5. Оптимальный двигательный режим.
6. Показатели работоспособности сердца.
7. Показатели работоспособности дыхательной системы.
8. Цель возрождения ГТО в 2014 году.

## 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

### 3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета не проводится.

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в шестом семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов, определений и понятий	Не знает основных терминов, определений и понятий	Твердо знает основные термины, определения и понятия и свободно ими оперирует

Знание основных принципов, средств и методов	Не знает основные принципы, средства и методы	Знает основные принципы, средства и методы
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает ответы на большинство вопросов
Правильность ответов	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Грамотно и полно определяет и анализирует изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями	Не умеет определять и анализировать изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями	Проводит анализ и делает правильные выводы об изменении организма после двигательной активности
Навыки выбора средств и методов реабилитации	Не может обосновать выбор средств, методов и способов реабилитации	Правильно выбирает и обосновывает выбор средств, методов и способов реабилитации
Навыки применения избранного вида спорта для самосовершенствования	Не применяет систему упражнений для самосовершенствования	Раскрывает возможности вида спорта для саморазвития.
Навык выбора средств и методов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления.	Не знает средств профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления.	Знает профессиональные заболевания и умеет применять профилактические мероприятия.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/ курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.05</b>	<b>Физическая культура и спорт</b>

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

## Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Виленский, М. Я. Физическая культура и здоровый образ жизни студента : учебное пособие для вузов / М. Я. Виленский, А. Г. Горшков. - 3-е изд., стер. - Москва : КноРус, 2013. - 239 с. : табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 229-230. - Глоссарий: с. 227-228. - ISBN 978-5-406-02935-0	500

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Физическая культура и спорт: учебник для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строите. ун-т; В. А. Никишкин, Н. Н. Бумарскова, С. И. Крамской [и др.], рец. В. В. Моисеев, Н. Н. Северин, Т. Г. Савкив. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. - 1 эл. опт. диск. - (Физическая культура). - URL: - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2862-8	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2022/27.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2022/27.pdf</a>
2	Рудюк, Л. В. Учебно-тренировочные занятия в воде (акваэробика) : учебное пособие для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Л. В. Рудюк, Н. Н. Бумарскова, В. А. Никишкин ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (Акваэробика). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2351-7 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2352-4	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/127.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/127.pdf</a>
3	Развитие пространственной точности движений как основа обучения подвижным спортивным играм : учебно-методическое пособие / С. В. Колотильщикова, Н. Н. Бумарскова, В. А. Никишкин, Е. А. Лазарева. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 135 с. — ISBN 978-5-7264-1467-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/63773.html">https://www.iprbookshop.ru/63773.html</a>

4	Быченков, С. В. Физическая культура : учебник для студентов высших учебных заведений / С. В. Быченков, О. В. Везеницын. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 270 с. — ISBN 978-5-4487-0620-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/49867.html">https://www.iprbookshop.ru/49867.html</a>
5	Физическая культура : учебное пособие / Е. С. Григорович, В. А. Переверзев, К. Ю. Романов [и др.] ; под редакцией Е. С. Григорович, В. А. Переверзев. — Минск: Вышэйшая школа, 2014. — 351 с. — ISBN 978-985-06-2431-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/35564.html">https://www.iprbookshop.ru/35564.html</a>
6	Профессиональная психофизическая подготовка студентов строительных вузов : учебно-методическое пособие / В. А. Никишкин, Л. М. Крылова, Е. А. Лазарева, В. С. Гарник ; под редакцией Л. М. Крылова. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 326 с. — ISBN 978-5-7264-1063-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/35347.html">https://www.iprbookshop.ru/35347.html</a>
7	Бумарскова, Н. Н. Комплексы упражнений для развития гибкости : учебное пособие / Н. Н. Бумарскова. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 128 с. — ISBN 978-5-7264-0994-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/30430.html">https://www.iprbookshop.ru/30430.html</a>
8	Физическая рекреация в высших учебных заведениях : учебно-методическое пособие / В. А. Никишкин, В. П. Зайцев, С. И. Крамской [и др.] ; под редакцией В. А. Никишкин, В. П. Зайцев. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 330 с. — ISBN 978-5-7264-1065-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/35346.html">https://www.iprbookshop.ru/35346.html</a>
9	Витун, В. Г. Повышение адаптационных возможностей студентов средствами физической культуры : учебное пособие / В. Г. Витун, Е. В. Витун. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 103 с. — ISBN 978-5-7410-1191-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/54139.html">https://www.iprbookshop.ru/54139.html</a>
10	Акатова, А. А. Врачебный контроль в лечебной физической культуре и адаптивной физической культуре : учебное пособие / А. А. Акатова, Т. В. Абызова. — Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2015. — 102 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/70620.html">https://www.iprbookshop.ru/70620.html</a>
11	Лешева, Н. С. Использование оздоровительных технологий при проведении учебного занятия по физической культуре : учебное пособие / Н. С. Лешева, К. Н. Дементьев, Т. А. Гринёва. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 152 с. — ISBN 978-5-9227-0651-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/74368.html">https://www.iprbookshop.ru/74368.html</a>
12	Быченков, С. В. Рабочие учебные программы по физической культуре ФГОС ВО для бакалавров [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С. В. Быченков, А. А. Сафонов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2016. — 135 с. — 2227-8397.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/49865.html">http://www.iprbookshop.ru/49865.html</a>
13	Физическая культура и спорт : учебное наглядное пособие по всем УГСН бакалавриата и специалитета реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. физического воспитания и спорта ; [сост. : В. А. Никишкин [и др.]. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (УНП). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2696-9 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2697-6 (локальное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/174.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/174.pdf</a>

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Социально-биологические основы физической культуры обучающего [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по дисциплинам «Физическая культура и спорт», «Физическая культура и спорт» (Элективная дисциплина) для обучающихся по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физического воспитания и спорта ; сост.: Н. Н. Бумарскова, [и др.] ; [рец. С. В. Караулов]. - Электрон. текстовые дан. (0,6Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2019/5.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2019/5.pdf</a>
2	Применение средств тяжелой атлетики, гиревого спорта и атлетической гимнастики в силовой подготовке обучающихся в НИУ МГСУ : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по всем УГСН специалитета и бакалавриата, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физического воспитания и спорта ; [сост.: Ш. С. Тагаев и др.] ; [рец. Д. Н. Черногоров, О. Е. Чайковская]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. - on-line. - (Физическое воспитание ). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/74.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/74.pdf</a> .
3	Социально-биологические основы физической культуры обучающего : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по дисциплинам «Физическая культура и спорт», «Физическая культура и спорт» (Элективная дисциплина) для обучающихся по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физического воспитания и спорта ; сост.: Н. Н. Бумарскова, [и др.] ; [рец. С. В. Караулов]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - (Физическая культура). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2019/5.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2019/5.pdf</a> .
4	Применение средств тяжелой атлетики, гиревого спорта и атлетической гимнастики в силовой подготовке обучающихся в НИУ МГСУ : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по всем УГСН специалитета и бакалавриата, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физического воспитания и спорта ; [сост.: Ш. С. Тагаев и др.] ; [рец. Д. Н. Черногоров, О. Е. Чайковская]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. - on-line. - (Физическое воспитание ). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/74.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/74.pdf</a> .

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b><i>Б1.О.05</i></b>	<b><i>Физическая культура и спорт</i></b>

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.05</b>	<b>Физическая культура и спорт</b>

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Аудитории / аудитория для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно

		<p>на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b>  на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN  Аудиторный стол для инвалидов-колясочников  Видеоувеличитель /Optelec ClearNote  Джойстик компьютерный беспроводной  Клавиатура Clevu с большими кнопками и накладкой (беспроводная)  Кнопка компьютерная выносная малая  Кнопка компьютерная</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>



	выносная малая (2 шт.)	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	0 "

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.пс.н.	Лебедев И.М.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Социальные, психологические и правовые коммуникации».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «3» мая 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Правоведение. Коррупционные риски» является формирование компетенций обучающегося в области правоведения и антикоррупционного законодательства.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3 Выбор правовых и нормативно-технических документов для решения задач профессиональной деятельности.
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.1 Описание признаков и форм проявлений экстремизма, терроризма, коррупционного поведения
	УК-11.2 Выявление нарушений антиэкстремистских, антитеррористических, антикоррупционных норм, установленных нормативными правовыми актами
	УК-11.3 Оценка возможных последствий проявлений экстремизма, терроризма, коррупции и коррупционного поведения в общественной и(или) в профессиональной среде
	УК-11.4 Выбор мер по предупреждению проявлений экстремизма, терроризма, коррупционного поведения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.3 Выбор правовых и нормативно-технических документов для решения задач профессиональной деятельности.	<b>Знает</b> основные положения, правовые категории, терминологии и состав законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технических регламентов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа и использования нормативно-правовой базы, в том числе Конституции РФ, Гражданского, Градостроительного, Трудового, Земельного, Уголовного Кодексов, Кодекса об административных правонарушениях, федеральных законов «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», «О государственной тайне», «Об охране окружающей среды»
УК-11.1 Описание признаков и форм проявлений экстремизма,	<b>Знает</b> основные положения федеральных законов «О противодействии коррупции», «О государственной гражданской

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
терроризма, коррупционного поведения	службе Российской Федерации», «О системе государственной службы Российской Федерации», «О муниципальной службе в Российской Федерации». <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения основных признаков и форм коррупционного поведения
УК-11.2 Выявление нарушений антиэкстремистских, антитеррористических, антикоррупционных норм, установленных нормативными правовыми актами	<b>Знает</b> основные положения Федерального закона от 17.07.2009 № 172-ФЗ «Об антикоррупционной экспертизе нормативных правовых актов и проектов нормативных правовых актов», «О противодействии терроризму», «О противодействии экстремистской деятельности». <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа коррупциогенных факторов согласно Методическим рекомендациям по проведению правовой и антикоррупционной экспертизы нормативных правовых актов субъектов Российской Федерации
УК-11.3 Оценка возможных последствий проявления экстремизма, терроризма, коррупции и коррупционного поведения в общественной и(или) в профессиональной среде	<b>Знает</b> нормы Гражданского Кодекса, Трудового Кодекса, Кодекса об административных правонарушениях, Уголовного Кодекса, антикоррупционного законодательства, виды юридической ответственности в правовой системе Российской Федерации <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> классификации видов юридической ответственности за правонарушения и преступления
УК-11.4 Выбор мер по предупреждению проявлений экстремизма, терроризма, коррупционного поведения	<b>Знает</b> антикоррупционные стандарты профессионального поведения и основы организационной культуры, а также нормативы по профилактике терроризма и экстремистской деятельности <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> этического самоконтроля в общественной и(или) в профессиональной среде

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц ( 108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	1	16	-	8					<i>Домашнее задание – р.1,2</i>
2	Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски	1	16	-	8			42	18	
Итого:		1	32	-	16			42	18	<i>Зачет</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	<p><b><i>Теоретические основы возникновения государства.</i></b> Теория возникновения государства. Правовые основы теории государства. Социальная организация первобытного общества. Основы теории государства. Понятие, признаки, сущность, причины возникновения и функции государства.</p> <p><b><i>Формы и механизм государства.</i></b> Понятие формы государства, структура и содержание элементов. Формы правления. Формы государственного устройства и виды политических режимов. Содержание формы государства Российская Федерация. Понятие механизма государства, структура, виды и функции государственных органов.</p> <p><b><i>Основы теории права.</i></b> Основы теории права. Понятие права, теории происхождения права. Основные правовые системы современности. Право в системе социальных норм. Понятие нормы права, признаки, структура. Нормативный правовой акт: понятие, признаки, действие. Понятие системы права. Правовая система Российской Федерации.</p> <p><b><i>Правоотношения, правонарушения и юридическая ответственность в теории права.</i></b> Понятие и содержание правоотношений. Классификация и виды юридических фактов. Виды юридических фактов. Понятие правомерного поведения и правонарушения. Правомерные и неправомерные действия. Юридический состав</p>

		<p>правонарушения. Понятие и виды юридической ответственности.</p> <p><b>Основы Конституционного права.</b>          Основы конституционного строя. Права, свободы и обязанности человека и гражданина. Конституционные основы регулирования отношений в области пожарной безопасности. Условия формирования гражданского общества, связь с правовым государством. Система органов государственной власти.</p> <p><b>Основы Гражданского права.</b> Предмет, методы, принципы гражданского права. Источники и система гражданского права. Субъекты и объекты гражданских правоотношений. Осуществление и защита гражданских прав. Сделки. Представительство.Сроки.</p> <p><b>Подотрасли и институты гражданского права.</b>          Обязательства в гражданском праве. Право собственности. Гражданско-правовой договор: понятие, содержание и порядок заключения. Юридическая характеристика договоров, используемых в строительстве. Особенности правового регулирования договоров подряда, строительного подряда, на выполнение проектных и изыскательских работ.</p> <p><b>Основы Информационного права.</b>          Предмет, метод, источники и принципы информационного права. Комплексный характер информационного права. Юридические особенности и свойства информации. Информационно-правовые отношения: понятие, виды, соотношение с правовой нормой, структура и защита. Государственная тайна.</p>
2	<p>Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски</p>	<p><b>Основы Трудового права.</b>          Предмет, метод, источники и принципы трудового права. Институты трудового права. Основания возникновения и прекращения трудовых правоотношений. Трудовые споры. Способы защиты трудовых прав.</p> <p><b>Трудовой договор.</b>          Понятие, стороны, содержание, виды. Заключение трудового договора. Документы, предъявляемые при приеме на работу. Электронная трудовая книжка. Изменения и порядок расторжения трудового договора. Правила внутреннего трудового распорядка. Дисциплинарная и материальная ответственность в трудовом праве.</p> <p><b>Правовое регулирование охраны окружающей среды при строительстве зданий и сооружений.</b>          Экологическое законодательство РФ. Понятие, принципы и методы обеспечения экологической безопасности в соответствии с федеральным законом «Об охране окружающей среды». Основные принципы охраны окружающей среды в строительстве. Эколоого-правовые требования в области строительства зданий и сооружений. Законодательные основы экологической экспертизы. Экологический контроль. Понятие, условия и основания привлечения к юридической ответственности за экологические правонарушения.</p> <p><b>Правовое регулирование градостроительной деятельности.</b></p>

		<p>Законодательство о градостроительной деятельности. Виды градостроительной деятельности. Правовое регулирование отношений в градостроительной деятельности. Юридическая характеристика договоров, используемых в строительстве. Особенности правового регулирования договоров подряда, строительного подряда, на выполнение проектных и изыскательских работ. Структура Градостроительного Кодекса. Строительный контроль и надзор. Саморегулируемые организации в строительной деятельности. Ответственность за нарушение законодательства о градостроительной деятельности.</p>
		<p><b>Основы Земельного права.</b> Предмет, метод, источники, система и принципы земельного права. Участники и объекты земельных отношений. Состав земель. Формы собственности на землю. Виды прав на земельные участки, права и обязанности обладателей земельных участков при их использовании. Кадастровый учет земель. Землеустройство.</p>
		<p><b>Основы Административного права.</b> Предмет, метод, источники и система Административного права. Задачи и принципы Административного права. Состав административного правонарушения. Административная ответственность. Виды административных наказаний.</p>
		<p><b>Основы Уголовного права.</b> Понятие, предмет, метод, задачи, принципы, источники, система Уголовного права. Субъекты, объекты и содержание уголовно-правовых отношений. Понятие и виды преступлений. Уголовная ответственность и уголовные наказания в РФ.</p>
		<p><b>Организационные основы противодействия коррупции. Коррупционные риски.</b> Национальный план противодействия коррупции. Деятельность федеральных органов власти и органов местного самоуправления по противодействию коррупции, терроризму и экстремистской деятельности в РФ. Понятие, сущность и классификация коррупционных рисков в российской правовой системе. Причины, механизм выявления коррупционных рисков в различных сферах жизнедеятельности. Проявления коррупционных рисков в законодательных и нормативно-правовых актах. Конфликт интересов и способы его урегулирования. Коррупционные риски в градостроительной деятельности. Методология оценки коррупционных рисков. Минимизация коррупционных рисков.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
---	---------------------------------	---------------------------

1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	<p><b>Основы Конституционного права.</b> Выполнение классификации конституционных прав и обязанностей человека и гражданина. Раскрытие содержание социально-экономических, политических и юридических гарантий прав и свобод в РФ. Составление таблицы с поправками к Конституции РФ после её принятия 12.12.1993г. с использованием информационно-правовых баз.</p> <p><b>Основы Гражданского права.</b> Анализ основных гражданско-правовых принципов. Составление списка объектов и субъектов гражданских правоотношений. Классификация сделок по различным основаниям. Составление доверенности. Характеристика гражданско-правовой ответственности.</p> <p><b>Подотрасли и институты гражданского права.</b> Описание гражданско-правовых договоров. Составление примерных договоров: договора подряда, договора строительного подряда, договора на выполнение проектных и изыскательских работ.</p> <p><b>Основы Информационного права.</b> Составление схемы структуры Информационного права. Анализ основных положений Федерального закона от 27.07.2006 №149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» и Федерального закона 21.07.1993 №5485-1 «О государственной тайне» и произошедших изменений после принятия этих законов. Подготовка характеристики информационного общества в России. Составление классификации видов ответственности за нарушения законодательства о разглашении государственной тайны.</p>
2	Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски	<p><b>Основы трудового права.</b> Составление примерного трудового договора с учетом последних изменений Трудового законодательства. Анализ основных положений коллективного договора на производстве. Подготовка характеристики трудового соглашения. Анализ компетенций в соответствии с Трудовым Кодексом РФ. Обоснование управленческих и организационных решений со ссылкой на законодательные, нормативно-правовые акты, нормативно-технические документы. Выполнение классификации распорядительных документов на производстве, их юридическое обоснование с учетом антикоррупционного фактора. Составление примерных организационно-распорядительных документов.</p> <p><b>Правовое регулирование градостроительной деятельности.</b> Описание структуры Градостроительного кодекса РФ. Выполнение классификации градостроительной деятельности. Анализ градостроительной документации. Составление примерного договора строительного подряда. Подготовка схемы органов строительного контроля и схему органов государственного строительного надзора в РФ. Составление характеристики саморегулируемых организаций в строительстве. Анализ коррупционных рисков в градостроительной деятельности.</p> <p><b>Основы Земельного права.</b> Анализ земельно-имущественных отношений. Составление классификации субъектов земельных правоотношений. Правовая экспертиза документов, удостоверяющих права на земельные участки и правоустанавливающих документов на наличие коррупционных факторов. Выполнение характеристики категорий федеральных земель.</p>



	<p>Описание задач Государственного земельного кадастра.</p> <p><b>Организационные основы противодействия коррупции. Коррупционные риски.</b></p> <p>Составление примерного положения саморегулируемой организации о мерах по предупреждению и противодействию коррупции по плану: цели и задачи внедрения положения противодействия коррупции; используемые в положении понятия и определения; основные принципы антикоррупционной деятельности организации; область применения положения и круг лиц, попадающих под ее действие; определение должностных лиц организации, ответственных за реализацию положения противодействия коррупции; определение и закрепление обязанностей работников и организации, связанных с предупреждением и противодействием коррупции; установление перечня реализуемых организацией антикоррупционных мероприятий, стандартов и процедур и порядок их выполнения (применения); ответственность сотрудников за несоблюдение требований положения противодействия коррупции; порядок пересмотра и внесения изменений в положения противодействия коррупции организации.</p> <p>Составление классификации коррупционных рисков в российской правовой системе. Выписка основных признаков и форм коррупционного поведения с мерами по их профилактике.</p> <p>Правовые основы противодействия терроризму и экстремизму.</p>
--	--

#### 4.4 Компьютерные практикумы

*Не предусмотрено учебным планом.*

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

*Не предусмотрено учебным планом.*

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Роль государства в жизни общества.</li> <li>2. Особенности формирования и проявления гражданской позиции.</li> <li>3. Основные положения Конституции РФ с учетом поправок, внесенных на референдуме в 2020 году.</li> <li>4. Гражданско-правовая ответственность физических и юридических лиц.</li> <li>5. Виды информационных правоотношений.</li> </ol>
2	Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Порядок формирования минимальной заработной платы и МРОТ в РФ.</li> <li>2. Структура Градостроительного Кодекса.</li> </ol>

		<p>3. Правовая оценка возмещения вреда за экологические правонарушения.</p> <p>4. Кадастровый учет земель. Землеустройство.</p> <p>5. Коррупционные риски в градостроительной деятельности.</p>
--	--	---

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	0 "

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные положения, правовые категории, терминологии и состав законодательных, нормативно-правовых актов и нормативно-технических регламентов	1,2	Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа и использования нормативно-правовой базы, в том числе Конституции РФ, Гражданского, Градостроительного, Трудового, Земельного,	1,2	Домашнее задание

Уголовного Кодексов, Кодекса об административных правонарушениях, федеральных законов «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», «О государственной тайне», «Об охране окружающей среды»		
<b>Знает</b> основные положения федеральных законов «О противодействии коррупции», «О государственной гражданской службе Российской Федерации», «О системе государственной службы Российской Федерации», «О муниципальной службе в Российской Федерации».	2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения основных признаков и форм коррупционного поведения	2	Домашнее задание
<b>Знает</b> основные положения Федерального закона от 17.07.2009 № 172-ФЗ «Об антикоррупционной экспертизе нормативных правовых актов и проектов нормативных правовых актов», «О противодействии терроризму», «О противодействии экстремистской деятельности».	2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа коррупциогенных факторов согласно Методическим рекомендациям по проведению правовой и антикоррупционной экспертизы нормативных правовых актов субъектов Российской Федерации	2	Домашнее задание
<b>Знает</b> нормы Гражданского Кодекса, Трудового Кодекса, Кодекса об административных правонарушениях, Уголовного Кодекса, антикоррупционного законодательства, виды юридической ответственности в правовой системе Российской Федерации	1,2	Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> классификации видов юридической ответственности за правонарушения и преступления	1,2	Домашнее задание
<b>Знает</b> антикоррупционные стандарты профессионального поведения и основы организационной культуры, а также нормативы по профилактике терроризма и экстремистской деятельности	2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> этического самоконтроля в общественной и(или) в профессиональной среде	2	Домашнее задание

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий

	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачёт.

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гражданское общество и государство.</li> <li>2. Понятие и виды юридической ответственности.</li> <li>3. Основы конституционного строя РФ.</li> <li>4. Федеративное устройство РФ.</li> <li>5. Судебная власть и принципы судостроительства в РФ.</li> <li>6. Анализ структуры и содержание нормативных правовых актов, регулирующих отношения в сфере местного самоуправления.</li> <li>7. Правоохранительные органы РФ и их полномочия.</li> <li>8. Понятие, предмет, метод, источники и система гражданского права.</li> <li>9. Принципы гражданского права.</li> <li>10. Субъекты, объекты и содержание гражданских правоотношений.</li> <li>11. Подотрасли и институты гражданского права</li> <li>12. Анализ и классификация юридических лиц.</li> <li>13. Понятие, виды и форма сделок. Понятие представительства, сроков и исковой давности в гражданском праве.</li> <li>14. Понятие представительства, сроков и исковой давности в гражданском праве.</li> <li>15. Характеристика гражданско-правовых договоров.</li> <li>16. Договоры подряда, строительного подряда, на выполнение проектных и изыскательских работ</li> <li>17. Понятие права собственности, способы (основания) его приобретения и прекращения. Другие вещные права.</li> <li>18. Способы защиты права собственности и других вещных прав.</li> <li>19. Обязательства, их виды, основания возникновения, изменения и прекращения. Исполнение обязательств.</li> <li>20. Наследственное право: общие положения, порядок наследования по завещанию и по закону.</li> <li>21. Право интеллектуальной собственности.</li> <li>22. Понятие информационного права, предмет, методы, принципы,</li> </ol>

		<p>система, источники.</p> <p>23. Юридические особенности и свойства информации.</p> <p>24. Понятие информационных правоотношений, виды информации.</p> <p>25. Ответственность за нарушение государственной, служебной, коммерческой тайны.</p> <p>26. Понятие, предмет, методы, система и источники экологического права.</p> <p>27. Организационный механизм охраны окружающей среды.</p> <p>28. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.</p>
2	<p>Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски</p>	<p>29. Понятие, предмет, метод, источники и система трудового права.</p> <p>30. Трудовой договор, понятие, порядок заключения, изменения, прекращения.</p> <p>31. Коллективные трудовые договоры и соглашения.</p> <p>32. Права и обязанности работника и работодателя.</p> <p>33. Виды трудовых споров, порядок разрешения трудовых споров.</p> <p>34. Дисциплина труда и дисциплинарная ответственность работников.</p> <p>35. Правила ведения трудовой книжки. Электронная трудовая книжка.</p> <p>36. Виды прав на земельные участки, права и обязанности обладателей земельных участков при их использовании.</p> <p>37. Законодательство о градостроительной деятельности.</p> <p>38. Саморегулируемые организации, их правовой статус.</p> <p>39. Строительный контроль и государственный строительный надзор.</p> <p>40. Ответственность за нарушение законодательства о градостроительной деятельности.</p> <p>41. Понятие и принципы Земельного права. Земельно-имущественные отношения.</p> <p>42. Виды прав на земельные участки, права и обязанности обладателей земельных участков. Кадастровый учет земель.</p> <p>43. Понятие, предмет, метод, источники и система административного права.</p> <p>44. Административные правоотношения. Административные проступки.</p> <p>45. Административные наказания и их виды.</p> <p>46. Понятие уголовного права: предмет, метод, источники и система уголовного права.</p> <p>47. Понятие преступления, его признаки, классификация.</p> <p>48. Уголовная ответственность за преступления в сфере строительства, капитального ремонта, реконструкции зданий, строений, сооружений.</p> <p>49. Виды уголовных наказаний.</p> <p>50. Правовая основа борьбы с коррупцией в строительной отрасли.</p> <p>51. Ответственность за коррупционные правонарушения в строительной отрасли.</p> <p>52. Коррупционные риски, их минимизация.</p> <p>53. Правовые основы противодействия терроризму и экстремистской деятельности.</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

*Контрольная работа по теме: «Правовое регулирование в сфере профессиональной деятельности и коррупционные риски».*

*Вариант № 1*

#### Задача 1

Приказом по автокомбинату водитель Шамов И.Е. был уволен по собственному желанию. Травкин обратился в суд с иском, ссылаясь на то, что заявление об увольнении он не подавал. Представитель автокомбината пояснил в суде, что Шамов И.Е., поссорившись со своим непосредственным руководителем, пришел в отдел кадров и устно заявил, что больше работать не собирается. На следующий день, а также в последующие дни он на работу не вышел и был уволен. По данному факту Шамов И.Е. разъяснил, что из-за конфликта на работе у него обострилась гипертоническая болезнь, он получил больничный лист, поэтому и не приходил на работу.

Какое решение должен принять суд?

#### Задача 2

Гражданин Субботин В.И., находясь в алкогольном опьянении, открыл стрельбу из охотничьего ружья во дворе дома, где он проживал. Его сосед, военный летчик, оказавшись очевидцем этого правонарушения, составил протокол об административном правонарушении, который передал командиру своей войсковой части. Командир части, рассмотрев данное дело, вынес постановление о назначении административного наказания в виде административного штрафа.

Правомерно ли административное наказание?

#### Задача 3

К главному специалисту департамента по имуществу и земельным отношениям города обращается предприниматель по поводу предоставления информации о наличии свободного земельного участка для строительства торгово-развлекательного комплекса и содействия в положительном решении вопроса приобретения земельного участка в собственность предпринимателя за вознаграждение. Так как предоставление земельных участков осуществляется по результатам торгов в электронной форме, то возможности влияния на конечный результат у специалиста отсутствуют, однако он знает потенциальных участников рынка земли и может дать весьма полезную информацию предпринимателю. При этом у специалиста имеются сложные жизненные обстоятельства, требующие существенных финансовых затрат.

Возможна ли коррупционная сделка в данной ситуации?

*Вариант № 2*

#### Задача 1

Прокурор обратился в суд с заявлением о признании противоречащей федеральному законодательству содержащейся в постановлении законодательного органа власти субъекта Российской Федерации нормы, предусматривающей указание во вкладыше к паспорту нового образца указание на принадлежность гражданина к какой-нибудь национальности.

В соответствии со ст. 10 Федерального закона от 31 мая 2002 г. "О гражданстве Российской Федерации" паспорт гражданина Российской Федерации является

документом, подтверждающим гражданство Российской Федерации. Вопросы гражданства в Российской Федерации согласно п. "в" ст. 71 Конституции Российской Федерации находятся в ведении Российской Федерации. По предметам ведения Российской Федерации принимаются федеральные законы, имеющие прямое действие на всей территории Российской Федерации.

Представитель Законодательного Собрания в судебном заседании заявил, что возможность указания по желанию гражданина во вкладыше к паспорту своей национальной принадлежности является мерой обеспечения конституционного права граждан этого субъекта Российской Федерации.

Какое решение должен принять суд?

#### Задача 2

В соответствии с договором строительного подряда ОАО «Дорстрой» (подрядчик) обязалось построить склад для ЗАО «Луч» (заказчик). Срок окончания строительства был определен 30 июня 2007 года. Фактически построенный склад был предъявлен к сдаче 31 июля 2007 г. В связи с этим заказчик обратился к подрядчику с требованием уплатить предусмотренную договором пению за несвоевременное окончание строительства.

Подрядчик отказался уплатить пению, ссылаясь на то, что задержки в выполнении работ произошли из-за просрочки передачи заказчиком технической документации, внесения в нее в ходе строительства изменений, несвоевременного обеспечения заказчиком строительства оборудованием.

Вопросы.

1. Должен ли подрядчик платить пению?
2. Какими статьями Гражданского кодекса РФ регулируются данные гражданско-правовые отношения?

#### Задача 3

Строительная организация, должностное лицо которой является зарегистрированным кандидатом в депутаты Законодательного собрания области, за свой счет осуществляет строительство беговой дорожки, памятника и благоустройства парка в районном центре.

Являются ли действия организации коррупционными?

*Домашнее задание по теме: «Правоприменительная практика с учетом антикоррупционного законодательства».*

Задание 1. Изучив Федеральный закон от 06.10.2003 N 131-ФЗ "Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации" составить схему органов местного самоуправления в субъекте Российской Федерации по месту жительства обучающегося.

Задание 2. Перечислить институты общественного контроля за соблюдением антикоррупционного законодательства РФ, а также за деятельностью государственных и муниципальных органов.

Задание 3. Составить таблицу с различиями гражданско-правового договора от трудового договора.

Задание 4. Охарактеризовать виды юридической ответственности за экологические правонарушения.

Задание 5. Привести систему мер, включающую в себя меры по предупреждению коррупции, по уголовному преследованию лиц, совершивших коррупционные преступления, и по минимизации и (или) ликвидации последствий коррупционных деяний.



### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета.*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре. Для оценивания знаний используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	0 "

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Румянцева, Е. Е. Противодействие коррупции : учебник и практикум для вузов / Е. Е. Румянцева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 267 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00252-2.	<a href="https://urait.ru/bcode/512437">https://urait.ru/bcode/512437</a>
2	Особенности жизненного цикла объекта недвижимости : учебное пособие / И. М. Лебедев, А. Ю. Бутырин, В. В. Сорокин [и др.]. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 280 с. — ISBN 978-5-4497-1010-9.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/116681.html">https://www.iprbookshop.ru/116681.html</a>
3	Малько А. Правоведение : учебник / Малько А., В., под ред. — Москва : КноРус, 2023. — 400 с. — ISBN 978-5-406-11121-5.	<a href="https://book.ru/book/947547">https://book.ru/book/947547</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	0 "

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	0 "

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРП СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>

		<p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b></p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p> <p>Видеоувеличитель /Optelec</p> <p>ClearNote</p> <p>Джойстик компьютерный беспроводной</p> <p>Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b></p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

		ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
--	--	--

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Социальное взаимодействие в профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.п.н., доцент	Романова Е.В.
преподаватель		Магина А.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Социальных, психологических и правовых коммуникаций.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН,  
протокол № 10 от « 3 » мая 2023 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Социальное взаимодействие в профессиональной деятельности» является формирование компетенций обучающегося в области самоорганизации, саморазвития, реализации своей роли в команде, межкультурной коммуникации в учебной и профессиональной сфере с учетом интенсивной цифровизации общества.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>УК-3.</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<b>УК-3.1</b> Восприятие целей и функций команды, идентификация ролей членов команды и собственной роли в ней <b>УК-3.2</b> Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия, самопрезентация <b>УК-3.3</b> Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении, преодоление конфликтных ситуаций при выполнении профессиональных задач
<b>УК-4.</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>УК-4.4</b> Использование различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
<b>УК-5.</b> Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<b>УК-5.4</b> Идентификация собственной личности в условиях культурного разнообразия
<b>УК-6.</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<b>УК-6.1</b> Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения с учетом личностных и временных ресурсов <b>УК-6.2</b> Самооценка уровня развития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития <b>УК-6.3</b> Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности на основе требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам
<b>УК-9.</b> Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	<b>УК-9.1</b> Описание базовых принципов взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалидностью с применением понятийно-категориального аппарата дефектологических знаний <b>УК-9.2</b> Выбор установленных нормативно-правовыми актами правил организации трудовой деятельности (в

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	профессиональной сфере) лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью <b>УК-9.3</b> Выбор способов взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учётом их клинико-психологических особенностей и возможностей <b>УК-9.4</b> Выбор мер по организации (в профессиональной сфере) безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью
<b>УК-11.</b> Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	<b>УК-11.3</b> Оценка возможных последствий проявлений экстремизма, терроризма, коррупции и коррупционного поведения в общественной и(или) в профессиональной среде <b>УК-11.4</b> Выбор мер по предупреждению проявлений экстремизма, терроризма, коррупционного поведения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<b>УК-3.1</b> Восприятие целей и функций команды, идентификация ролей членов команды и собственной роли в ней	<b>Знает</b> характеристики команды как особой социальной группы <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> идентификации роли членов команды и собственной роли в ней <b>Имеет навык (начального уровня)</b> выполнения работы в мини-группе (команде)
<b>УК-3.2</b> Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия, самопрезентация	<b>Знает</b> особенности репрезентативных систем человека <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самопрезентации <b>Имеет навык (начального уровня)</b> коммуникативного ролевого поведения
<b>УК-3.3</b> Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении, преодоление конфликтных ситуаций при выполнении профессиональных задач	<b>Знает</b> причины появления и способы преодоления коммуникативных барьеров <b>Знает</b> причины, виды и способы разрешения конфликтных ситуаций <b>Знает</b> виды и формы социального контроля <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа конфликтных ситуаций <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> распознавания коммуникативных барьеров
<b>УК-4.4</b> Использование различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	<b>Знает</b> как изменяются различные стороны общения при переходе в интернет-среду <b>Знает</b> как личная страница в соцсетях влияет на профессиональный образ <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования цифровых инструментов для организации и проведения исследования социальных проблем профессиональной деятельности <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> взаимодействия с другими людьми с использованием цифровых средств
<b>УК-5.4</b> Идентификация собственной личности в условиях культурного разнообразия	<b>Знает</b> виды и характеристики социальных групп <b>Знает</b> причины сложности идентификации себя в условиях культурного разнообразия <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> идентифицировать себя как представителя культурной группы
<b>УК-6.1</b> Формулирование целей личностного и	<b>Знает</b> правила целеполагания <b>Знает</b> виды личностных ресурсов и ограничений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
профессионального развития, условий их достижения с учетом личностных и временных ресурсов (в том числе с использованием цифровых средств)	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулирования целей, в том числе для саморазвития и самообразования</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации обучения в соответствии с индивидуальным стилем деятельности</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования цифровых средств для контроля личностных и временных ресурсов</p>
<b>УК-6.2</b> Самооценка уровня развития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития	<p><b>Знает</b> способы самооценки уровня развития в различных сферах жизнедеятельности</p> <p><b>Знает</b> виды и уровни профессиональной мотивации</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулирования</p>
<b>УК-6.3</b> Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности на основе требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам	<p><b>Знает</b> требования современного рынка труда к специалистам строительной отрасли</p> <p><b>Знает</b> способы интеграции молодого специалиста в профессиональное сообщество и профессиональную деятельность</p> <p><b>Знает</b> каналы социальной и профессиональной мобильности</p> <p><b>Знает</b> причины и последствия трудовой миграции</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> планирования собственной карьеры</p>
<b>УК-9.1</b> Описание базовых принципов взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалидностью с применением понятийно-категориального аппарата дефектологических знаний	<b>Знает</b> базовые принципы взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалидностью
<b>УК-9.2</b> Выбор установленных нормативно-правовыми актами правил организации трудовой деятельности (в профессиональной сфере) лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-правовые акты правил организации трудовой деятельности (в профессиональной сфере) лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью
<b>УК-9.3</b> Выбор способов взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учётом их клинико-психологических особенностей и возможностей	<b>Знает</b> способы взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учётом их клинико-психологических особенностей и возможностей
<b>УК-9.4</b> Выбор мер по организации (в профессиональной сфере) безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора мер по организации безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью
<b>УК-11.3</b> Оценка возможных последствий проявлений экстремизма, терроризма, коррупции и коррупционного поведения в общественной и(или) в профессиональной	<b>Знает</b> возможные последствия проявлений экстремизма, терроризма в общественной и(или) в профессиональной среде

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
среде	
<b>УК-11.4</b> Выбор мер по предупреждению проявлений экстремизма, терроризма, коррупционного поведения	<b>Знает</b> комплекс мер по профилактике экстремизма, терроризма <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки поведения людей с точки зрения возможных проявлений экстремизма, терроризма

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 академических часов). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Личность в социально-психологическом пространстве	2	10		20					Контрольная работа (р.1) Домашнее задание (р. 2)
2	Организация социального пространства профессиональной деятельности	2	6		12			42	18	
	Итого за семестр		16		32			42	18	Дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

## 4.1. Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Личность в социально-психологическом пространстве	<b>Введение в учебный курс. Организация социально-психологического пространства</b> Взаимодействие индивидов, как способ организации социального пространства. Структура социального пространства. Социальный контроль.
		<b>Субъект социального взаимодействия</b> Индивидуально-личностные характеристики личности. Особенности взаимодействия с внешней и внутренней средой. Личностные ресурсы и ограничения. Мотивация.
		<b>Установление контакта в межличностном взаимодействии</b> Особенности социальной перцепции. Репрезентативные системы. Изменение различных сторон общения при переходе в интернет-среду. Цифровой профессиональный образ в виртуальном пространстве
		<b>Социально-культурная идентичность</b> Культурное многообразие современного социального пространства. Способы и сложности идентификации себя в поликультурном обществе. Профилактика и возможные последствия проявлений экстремизма, терроризма в общественной и(или) в профессиональной среде
		<b>Барьеры, разногласия и конфликты в профессиональном взаимодействии</b> Причины возникновения коммуникативных барьеров и способы их преодоления. Причины, виды и способы разрешения конфликтных ситуаций в межличностном и профессиональном взаимодействии. Взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью: базовые принципы взаимодействия, способы взаимодействия.
2	Организация социального пространства профессиональной деятельности	<b>Социальное пространство строительной отрасли</b> Требования современного рынка труда к специалистам строительной отрасли. Профессиональная мобильность. Трудовая миграция.
		<b>Группы и команды в организации</b> Социальные группы в организации. Команда как особая социальная группа. Функциональные и командные роли.
		<b>Построение профессиональной карьеры</b> Целеполагание. Векторы построения карьеры. Способы интеграции молодого специалиста в профессиональное сообщество и профессиональную деятельность

## 4.2. Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

## 4.3. Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Личность в социально-психологическом пространстве	<b>Социально-психологическое пространство</b> Организация социального образовательного пространства. Индивидуальный стиль организации обучения и деятельности.
		<b>Субъект взаимодействия: личностная компетентность</b> Самооценка уровня развития в различных сферах

		<p>жизнедеятельности. Составление рекомендаций для саморазвития.</p> <p><b>Субъект взаимодействия: личные ресурсы</b> Самодиагностика и управление личностными ресурсами. Цифровые средства для контроля личностных и временных ресурсов</p> <p><b>Субъект взаимодействия: социальная компетентность</b> Социальная компетентность.</p> <p><b>Установление контакта в межличностном взаимодействии: социальная перцепция</b> Управление социальной перцепцией. Репрезентативные системы. Взаимодействие с другими людьми с использованием цифровых средств</p> <p><b>Установление контакта в межличностном взаимодействии: самопрезентация</b> Тренинг самопрезентации. Контрольная работа</p> <p><b>Установление контакта в межличностном взаимодействии: речевое воздействие</b> Коммуникативный тренинг. Отработка коммуникативного ролевого поведения</p> <p><b>Социально культурная идентичность</b> Культурное многообразие социального пространства. Идентификация себя как представителя культурной группы. Оценка поведения людей с точки зрения возможных проявлений экстремизма, терроризма.</p> <p><b>Барьеры в профессиональном взаимодействии</b> Установки и стереотипы. Ролевые ожидания. Коммуникативные барьеры и их преодоление. Меры по организации безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью</p> <p><b>Конфликты в профессиональном взаимодействии</b> Анализ конфликтных ситуаций. Управление конфликтом. Определение адекватного способа преодоления конфликта.</p>
2	Организация социального пространства профессиональной деятельности	<p><b>Социальное пространство строительной отрасли</b> Организация проведения исследования социальных проблем городского пространства, строительного образования и строительной отрасли. Цифровые инструменты для организации и проведения исследования</p> <p><b>Группы и команды в организации: социальные группы</b> Тренинг группового взаимодействия.</p> <p><b>Группы и команды в организации: команды</b> Идентификация роли членов команды и собственной роли в ней. Диагностика особенностей взаимодействия в команде</p> <p><b>Группы и команды в организации: презентация работы</b> Тренинг групповой презентации.</p> <p><b>Построение карьеры: целеполагание</b> Инструменты целеполагания. Личные и профессиональные цели.</p> <p><b>Построение карьеры: индивидуальный стиль деятельности</b> Планирование собственной карьеры с учетом личностных ресурсов и современных требований рынка труда к выпускникам вузов</p>

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Личность в социально-психологическом пространстве	Социальная стратификация общества. Социальные роли и статусы. Психофизиологические особенности личности и их проявление при взаимодействии. Типы конфликтов и их влияние на эффективность взаимодействия. Особенности репрезентативных систем человека. Способы взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении учебных и профессиональных задач
2	Организация социального пространства профессиональной деятельности	Современные проблемы строительной отрасли. Рынок труда инвестиционно-строительной сферы. Непрерывное образование как способ повышения конкурентоспособности на рынке труда. Организация работы интернациональных команд. Этапы развития карьеры и интеграции в профессиональное сообщество.

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации ((к дифференцированному зачёту (зачету с оценкой))), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Социальное взаимодействие в профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> характеристики команды как особой социальной группы	2	дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> идентификации роли членов команды и собственной роли в ней	2	дифференцированный зачет
<b>Имеет навык (начального уровня)</b> выполнения работы в мини-группе (команде)	2	домашнее задание
<b>Знает</b> особенности репрезентативных систем человека	1	дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самопрезентации	1	дифференцированный зачет
<b>Имеет навык (начального уровня)</b> коммуникативного ролевого поведения	1	дифференцированный зачет
<b>Знает</b> причины появления и способы преодоления коммуникативных барьеров	1	дифференцированный зачет
<b>Знает</b> причины, виды и способы разрешения	1	дифференцированный

конфликтных ситуаций		зачет
<b>Знает</b> виды и формы социального контроля	1	дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа конфликтных ситуаций	1	дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> распознавания коммуникативных барьеров	1	дифференцированный зачет
<b>Знает</b> , как изменяются различные стороны общения при переходе в интернет-среду	1	дифференцированный зачет
<b>Знает</b> как личная страница в соцсетях влияет на профессиональный образ	1	дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования цифровых инструментов для организации и проведения исследования социальных проблем профессиональной деятельности	2	домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> взаимодействия с другими людьми с использованием цифровых средств	1	дифференцированный зачет
<b>Знает</b> виды и характеристики социальных групп	2	дифференцированный зачет
<b>Знает</b> причины сложности идентификации себя в условиях культурного разнообразия	1	дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> идентифицировать себя как представителя культурной группы	1	дифференцированный зачет
<b>Знает</b> правила целеполагания	2	дифференцированный зачет
<b>Знает</b> виды личностных ресурсов и ограничений	1	контрольная работа, дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулирования целей, в том числе для саморазвития и самообразования	1,2	дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации обучения в соответствии с индивидуальным стилем деятельности	1	дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования цифровых средств для контроля личностных и временных ресурсов	1	дифференцированный зачет
<b>Знает</b> способы самооценки уровня развития в различных сферах жизнедеятельности	1	дифференцированный зачет
<b>Знает</b> виды и уровни профессиональной мотивации	1	дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формулирования рекомендаций для саморазвития	1	дифференцированный зачет
<b>Знает</b> требования современного рынка труда к специалистам строительной отрасли	2	дифференцированный зачет
<b>Знает</b> способы интеграции молодого специалиста в профессиональное сообщество и профессиональную деятельность	2	дифференцированный зачет
<b>Знает</b> каналы социальной и профессиональной мобильности	2	дифференцированный зачет
<b>Знает</b> причины и последствия трудовой миграции	2	дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> планирования собственной карьеры	2	дифференцированный зачет

<b>Знает</b> базовые принципы взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалидностью	1	дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-правовые акты правил организации трудовой деятельности (в профессиональной сфере) лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью	1	контрольная работа
<b>Знает</b> способы взаимодействия лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учётом их клинико-психологических особенностей и возможностей	1	дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора мер по организации безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью	1	контрольная работа
<b>Знает</b> возможные последствия проявлений экстремизма, терроризма в общественной и(или) в профессиональной среде	1	дифференцированный зачет
<b>Знает</b> комплекс мер по профилактике экстремизма, терроризма	1	дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки поведения людей с точки зрения возможных проявлений экстремизма, терроризма	1	дифференцированный зачет

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки анализа результатов выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта в 3 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Личность в социально-психологическом пространстве	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности репрезентативных систем человека</li> <li>2. Причины появления и способы преодоления коммуникативных барьеров</li> <li>3. Причины, виды и способы разрешения конфликтных ситуаций</li> <li>4. Виды и формы социального контроля</li> <li>5. Изменение различных сторон общения при переходе в интернет-среду</li> <li>6. Влияние личной страницы в соцсетях на профессиональный образ</li> <li>7. Причины сложности идентификации себя в условиях культурного разнообразия</li> <li>8. Виды личностных ресурсов и ограничений</li> <li>9. Способы самооценки уровня развития в различных сферах жизнедеятельности</li> <li>10. Виды и уровни профессиональной мотивации</li> <li>11. Возможные последствия проявлений экстремизма, терроризма в общественной и(или) в профессиональной среде</li> <li>12. Перечислите комплекс мер по профилактике экстремизма и терроризма</li> <li>13. Сформулируйте рекомендации для развития предложенных личностных качеств</li> <li>14. Меры по организации безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью</li> </ol> <p>Задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Продемонстрируйте пример коммуникативного ролевого поведения</li> <li>2. Проанализируйте предложенную конфликтную ситуацию</li> <li>3. Приведите пример взаимодействия с другими людьми с использованием цифровых средств</li> <li>4. Презентуйте себя как представителя культурной группы</li> <li>5. Определите индивидуальный стиль деятельности (обучения) в предложенной ситуации</li> <li>6. Приведите примеры использования цифровых средств для контроля личностных и временных ресурсов</li> <li>7. Оцените примеры поведения людей с точки зрения возможных проявлений экстремизма, терроризма</li> </ol>
2.	Организация социального пространства профессиональной деятельности	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды и характеристики социальных групп</li> <li>2. Характеристика команды, как особой социальной группы</li> <li>3. Отличие функциональных и командных ролей</li> <li>4. Правила целеполагания</li> <li>5. Требования современного рынка труда к специалистам строительной отрасли</li> <li>6. Способы интеграции молодого специалиста в профессиональное сообщество и профессиональную деятельность</li> <li>7. Каналы социальной и профессиональной мобильности</li> <li>8. Причины и последствия трудовой миграции</li> <li>9. Взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью: базовые принципы взаимодействия, способы взаимодействия.</li> </ol> <p>Задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определите роли членов команды на основе их описания</li> <li>2. Сформулируйте цели для саморазвития и самообразования</li> <li>3. Напишите план (дорожную карту) собственной карьеры</li> </ol>

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### 2.2. Текущий контроль

#### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Контрольная работа;
- Домашнее задание.

#### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа

#### *Перечень типовых вопросов.*

1. Формулирование целей личного и профессионального роста
2. Личностные ресурсы
3. Социализация
4. Самооценка
5. Нормативно-правовые акты правил организации трудовой деятельности (в профессиональной сфере) лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью
6. Меры по организации безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью
7. Способы разрешения конфликтных ситуаций

#### *Типовые варианты выполнения задания.*

*Вариант 1.* Контрольная работа проводится в виде устного ответа обучающегося во время аудиторного занятия.

*Вариант 2.* Контрольная работа выполняется в форме видеозаписи устного выступления. Предоставляется на проверку путем размещения в ЛКС или на образовательном портале.

Домашнее задание по теме «Социальные проблемы городского пространства, строительного образования и строительной отрасли».

#### *Перечень типовых тем:*

1. Стереотипы работодателей о профессиональных возможностях выпускников вуза.
2. Организация студентами вуза своей учебной и профессиональной деятельности.
3. Студенческое портфолио в образовательной и профессиональной деятельности.
4. Карьерные стратегии студентов.
5. Отношение к работающим инвалидам и людям с ограниченными возможностями.
6. Отношения в группе с представителями различных культур.
7. Проблемы межличностного взаимодействия в строительной сфере.
8. Личностные ресурсы в личном и профессиональном саморазвитии.
9. Использование личностных ресурсов в процессе получения высшего образования.
10. Рынок труда строительной отрасли: основные проблемы.
11. Требования рынка труда к личностным и профессиональным навыкам.
12. Профессиональное самоопределение студентов.
13. Возможности реформирования строительной отрасли: мнение студентов.

14. Образовательные системы и развитие личности студента.

15. Цифровые технологии в строительной отрасли: проблемы и перспективы использования

16. Способы взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учётом их клинико-психологических особенностей и возможностей

*Типовые варианты выполнения задания.*

*Вариант 1.* Домашнее задание выполняется в виде социологического исследования (групповая работа).

Перечень работ:

- 1) разработка программы исследования (изучение литературы и других информационных источников, выделение социально-психологической проблемы)
- 2) написание методологической части в Google-документах (описание проблемной ситуации, формулировка проблемы, оформление методологического аппарата и программы исследования, написание отчета)
- 3) проведение опроса и обработка результатов с помощью Google-формы (разработка анкеты, сбор эмпирических данных, анализ результатов),
- 4) оформление результатов в Google-презентации (оформление результатов работы, презентация и защита).

Подготовленная для защиты презентация, отчет в формате .pdf и таблицы с результатами в формате .excel а также ссылки на цифровые ресурсы, использованные командой для организации совместной работы размещаются в портфолио ЛКС.

*Вариант 2.* Домашнее задание выполняется в виде эссе (индивидуальная работа).

Требования к выполнению:

Объем работы 1-2 стр. В работе необходимы ссылки на 1 научную статью и 1 художественное произведение (книга, фильм, картина и т.п.). Необходима самостоятельная проверка работы на заимствование с помощью сервиса antiplagiat.ru. (допустимо не более 50% заимствований)

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре (очная форма). Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Социальное взаимодействие в профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

#### Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Багдасарьян, Н. Г. Социология [Текст]: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Г. Багдасарьян, М. А. Козлова, Н. Р. Шушанян ; под ред.: Н. Г. Багдасарьян ; Высшая школа экономики. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва :Юрайт, 2016. - 448 с.	150

#### Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Социальное взаимодействие в учебной и профессиональной деятельности : учебное пособие / А. Д. Ишков, Н. Г. Милорадова, Е. В. Романова, Е. А. Шныренков ; под редакцией Н. Г. Милорадова. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 129 с. — ISBN 978-5-7264-1445-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="http://www.iprbookshop.ru/60774.html">http://www.iprbookshop.ru/60774.html</a>
2	Булатова, Е. А. Психология социального взаимодействия : учебное пособие / Е. А. Булатова, Н. А. Зими́на, С. М. Зинина. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 215 с. — ISBN 978-5-528-00199-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/80827.html">https://www.iprbookshop.ru/80827.html</a>



3.	Белая, Е. Н. Межкультурная коммуникация. Поиски эффективного пути : учебное пособие / Е. Н. Белая. — Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2016. — 312 с. — ISBN 978-5-7779-1974-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="http://www.iprbookshop.ru/59614.html">http://www.iprbookshop.ru/59614.html</a>
4	Козлова, О. П. Карьера инженера. Формируем softskills : учебно-методическое пособие / О. П. Козлова, А. Н. Столбченко. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 152 с. — ISBN 978-5-7782-3491-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/91218.html">https://www.iprbookshop.ru/91218.html</a>
5	Гендина, Н. И. Информационная культура личности: технология продуктивной интеллектуальной работы с информацией в условиях интернет-среды. В 2 томах. Т.2 : учебное пособие / Н. И. Гендина, Е. В. Косолапова, Л. Н. Рябцева ; под редакцией Н. И. Гендиной. — Кемерово : Кемеровский государственный институт культуры, 2020. — 309 с. — ISBN 978-5-8154-0518-9, 978-5-8154-0520-2 (т.2). — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/108554.html">https://www.iprbookshop.ru/108554.html</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Социальное взаимодействие в профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

#### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>
Система проверки текстов на плагиат «Антиплагиат»	<a href="https://www.antiplagiat.ru/">https://www.antiplagiat.ru/</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Социальное взаимодействие в профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

<p>Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / KraftwayCredo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) MathworksMatlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка AzureDev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка AzureDev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure</p>
---	---

		Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок KraftwayCredo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок KraftwayCredo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /OptelecClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p>

посадочных места		WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
------------------	--	---

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08	Высшая математика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	канд. техн. наук, доцент	Медведев Андрей Александрович
Старший преподаватель	-	Жданова Татьяна Владимировна

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Высшей Математики».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «3» мая 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Высшая математика» является формирование компетенций обучающегося в области математики.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (уровень образования – бакалавриат).

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основных профессиональных образовательных программ по направлению подготовки Пожарная и промышленная безопасность. Дисциплина является обязательной к изучению.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;	ОПК-1.1 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии, теории дифференциальных уравнений математической физики, теории вероятности и математической статистики при решении типовых задач;
	ОПК-1.2 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа, аналитической геометрии, Булевой алгебры

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии, теории дифференциальных уравнений математической физики, теории вероятности и математической статистики при решении типовых задач;	<b>Знает</b> скалярное, векторное и смешанное произведения векторов и их приложения в геометрии и физике, прямые, плоскости, кривые линии, поверхности и способы их задания, координатный метод в аналитической геометрии, типы поверхностей 2-го порядка, которые используются в строительстве
	<b>Имеет навыки основного уровня</b> решения инженерных задач методами векторной алгебры и аналитической геометрии, описания геометрических объектов с помощью математического аппарата векторной алгебры и аналитической геометрии, используя координатный метод <b>Имеет навыки основного уровня</b> вероятностного и статистического анализа расчетных и экспериментальных данных, полученных из общеинженерных и специальных дисциплин профессиональной направленности, первичной статистической обработки экспериментальных данных, составления вариационного ряда, группировки данных, нахождения числовых характеристик, построения гистограммы, анализа полученных результатов
ОПК-1.2 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического	<b>Знает</b> методы решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, однородных, линейных однородных, линейных неоднородных дифференциальных уравнений (метод вариации произвольных постоянных, метод



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
анализа, аналитической геометрии, Булевой алгебры	неопределенных коэффициентов) <b>Имеет навыки основного уровня</b> решения задач физического и геометрического характера, приводящие к дифференциальным уравнениям, решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, однородных уравнений, линейных уравнений методом Бернулли, линейных неоднородных дифференциальных уравнений методом вариации произвольных постоянных, методом неопределенных коэффициентов

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачётных единиц (360 академических часов). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия	1	6	-	8	-				18	Домашнее задание №1 (1 раздел) Домашнее задание №2 (2 раздел) Домашнее задание №3 (3 раздел) Контрольная работа №1 (2 раздел)
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	1	20	-	30	-	-	46			
3	Интегральное исчисление функции одной переменной	1	6	-	10	-					
	Итого:	1	32	-	48	-	-	46	18		Экзамен №1
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения	2	8	-	18	8	-	89	27	27	Домашнее задание №4 (4 раздел) Контрольная работа №2 (4 раздел)
5	Теория вероятностей и	2	8	-	14	8					

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	Коп	КРП	СР	К	
	элементы математической статистики									Домашнее задание №5 (5 раздел) Домашнее задание №6 (5 раздел) Контрольные задания компьютерных практикумов (4, 5 раздел)
	Итого:	2	16	-	32	16	-	89	27	Экзамен №2
	<b>Итого:</b>	1,2	48	-	80	16	-	135	45	Экзамен №1, №2

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия	1.1 Определители второго и третьего порядка и их свойства. Вычисление определителей третьего порядка разложением по строке (столбцу). Определители n-го порядка, их вычисление. 1.2 Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Собственные числа и собственные векторы. Использование собственных чисел в матричном исчислении. 1.3 Решение системы алгебраических линейных уравнений с помощью обратной матрицы, по формулам Крамера, методом Гаусса. 1.4 Линейные операции над векторами и их свойства. Разложение вектора по базису. Векторы в прямоугольной системе координат. 1.5 Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов; их определения, основные свойства, способы вычисления и применения к решению геометрических и физических задач (задача о работе силы, о моменте силы). 1.6 Прямая на плоскости (различные виды уравнений прямой). Взаимное расположение 2-х прямых. 1.7 Уравнения плоскостей и их взаимное расположение. Прямая в пространстве. Вывод уравнений прямой. 1.8 Кривые и поверхности 2-го порядка; их канонические уравнения и построение.
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	2.1 Функция одной переменной. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Понятие о сходимости числовой последовательности. 2.2 Приращение функции. Непрерывность функции в точке и на интервале. Точки разрыва, их классификация. 2.3 Производная функции, ее геометрический и механический смыслы.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		<p>Правила дифференцирования. Параметрическое задание функции.</p> <p>2.4 Дифференциал функции, его геометрический смысл. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.</p> <p>2.5 Основные теоремы дифференциального исчисления и их геометрическая иллюстрация. Правило Лопиталя.</p> <p>2.6 Возрастание и убывание функции на интервале. Экстремум, наибольшее и наименьшее значение функции одной переменной на интервале.</p> <p>2.7 Выпуклость, точки перегиба кривой. Асимптоты. Общая схема исследования функции одной переменной.</p> <p>2.8 Функция нескольких переменных, область определения. Предел функции двух переменных. Непрерывность функции в точке и в области. Частные производные; их геометрический смысл.</p> <p>2.9 Экстремум функции двух переменных. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции двух переменных в замкнутой ограниченной области.</p>
3	Интегральное исчисление функции одной переменной	<p>3.1 Первообразная. Теорема о разности первообразных, неопределенный интеграл. Методы интегрирования, использование таблиц интегралов.</p> <p>3.2 Задача о площади криволинейной трапеции, приводящая к понятию определенного интеграла по отрезку. Определенный интеграл по отрезку (определение, основные свойства).</p> <p>3.3 Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Несобственный интеграл, определение и вычисление.</p> <p>3.4 Приложения определенного интеграла в геометрии.</p> <p>3.5 Теоремы об оценке, о среднем, о дифференцировании интеграла с переменным верхним пределом.</p>
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения	<p>4.1 Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Определение дифференциального уравнения, его порядка и решения. Задача Коши и теорема Коши для уравнений 1-го порядка. Общее и частное решения.</p> <p>4.2 Основные типы дифференциальных уравнений 1-го порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Дифференциальные уравнения второго порядка. Задача Коши. Общее и частное решения.</p> <p>4.3 Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка, методы решения.</p> <p>4.4 Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка. Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения.</p> <p>4.5 Теоремы о структуре общего решения линейного однородного и линейного неоднородного дифференциального уравнения.</p> <p>4.6 Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Комплексные числа и действия с ними. Нахождение фундаментальной системы решений.</p> <p>4.7 Методы решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений (метод неопределенных коэффициентов, метод вариации произвольных постоянных).</p>
5	Теория вероятностей и элементы математической статистики	<p>5.1. Предмет теории вероятности. Случайные события, их классификация. Алгебра событий. Понятие об аксиоматическом определении вероятности. Теоремы сложения вероятностей. Условная вероятность событий. Независимые события. Теоремы умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.</p> <p>5.2. Испытания Бернулли. Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа. Функция Лапласа, ее свойства. Формула Пуассона. Простейший поток событий.</p> <p>5.3. Случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность распределения, их свойства. Числовые характеристики случайных</p>

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		<p>величин, их свойства.</p> <p>Основные распределения и их числовые характеристики. Биноминальное геометрическое распределения, распределение Пуассона. Равномерное и показательное распределения.</p> <p>Нормальное распределение, плотность вероятности, функция распределения, числовые характеристики. Вероятность попадания случайной величины в произвольный интервал, в интервал, симметричный относительно математического ожидания. Правило «трёх сигм».</p> <p>5.4. Цели и задачи математической статистики. Выборочный метод. Вариационный ряд. Полигон частот. Гистограмма. Точечные оценки неизвестных параметров. Несмещенность, состоятельность, эффективность точечных оценок. Выборочная средняя. Исправленная выборочная дисперсия.</p> <p>Доверительная вероятность. Доверительный интервал. Интервальные оценки для математического ожидания и среднеквадратического отклонения. нормального распределения.</p> <p>Метод наименьших квадратов.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Учебным планом лабораторные работы не предусмотрены.

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия	<p>Определители второго и третьего порядка, вычисления, свойства. Миноры и алгебраические дополнения элементов. Разложение определителя по строке и по столбцу. Формулы Крамера.</p> <p>Матрицы. Операции над матрицами. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы. Метод Гаусса.</p> <p>Векторы в прямоугольной системе координат; операции над векторами. Орт вектора, направляющие косинусы вектора, признак коллинеарности векторов. Деление отрезка в данном отношении.</p> <p>Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, определения, свойства, вычисление. Применение к решению геометрических и физических задач.</p> <p>Прямая на плоскости, различные виды уравнения прямой, взаимное расположение двух прямых, угол между ними.</p> <p>Плоскость и прямая в пространстве. Уравнение плоскости по точке и нормальному вектору. Различные виды уравнений прямой. Взаимное расположение плоскостей и прямых.</p>
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	<p>Методы вычисления пределов. Применение эквивалентных бесконечно малых. Непрерывность функции в точке. Исследование точек разрыва функции.</p> <p>Определение производной. Производная суммы, произведения и частного функций. Производная сложной функции, функции, заданной неявно и параметрически. Уравнения касательной и нормали к кривой в данной точке.</p> <p>Правило Лопиталя. Исследование функции по общей схеме: точки экстремума, точки перегиба, асимптоты.</p> <p>Область определения функции двух переменных. Частные производные первого порядка. Полный дифференциал. Частные производные функции, заданной неявно. Частные производные второго порядка.</p>

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
		Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции, непрерывной в замкнутой ограниченной области.
3	Интегральное исчисление функции одной переменной	Методы интегрирования. Таблица интегралов. Подведение функции под знак дифференциала. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Замена переменных для интегралов, содержащих иррациональные функции. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям в определенном интеграле, замена переменной. Вычисление площади криволинейной трапеции, объема фигуры вращения, длины кривой.
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижения порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений. Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами. Метод неопределенных коэффициентов. Метод вариации произвольных постоянных.
5	Теория вероятностей и элементы математической статистики	Случайные события, их классификация. Алгебра событий. Аксиоматическое определение вероятности. Теоремы сложения вероятностей. Условная вероятность событий. Независимые события. Теоремы умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Испытания Бернулли. Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа. Функция Лапласа, ее свойства. Формула Пуассона. Простейший поток событий. Случайные величины. Дискретные случайные величины, закон распределения дискретной случайной величины. Непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность распределения, их свойства. Числовые характеристики случайных величин, их свойства. Основные распределения и их числовые характеристики. Биноминальное и геометрическое распределения, распределение Пуассона. Равномерное и показательное распределения. Нормальное распределение, плотность вероятности, функция распределения, числовые характеристики. Вероятность попадания случайной величины в произвольный интервал, в интервал, симметричный относительно математического ожидания. Правило «трех сигм». Математическая статистика. Первичная статистическая обработка данных. Выборочный метод. Вариационный ряд. Полигон частот. Гистограмма. Точечные оценки неизвестных параметров. Несмещенность, состоятельность, эффективность точечных оценок. Выборочная средняя. Исправленная выборочная дисперсия. Доверительная вероятность. Доверительный интервал. Интервальные оценки для математического ожидания и среднеквадратического отклонения нормального распределения. Метод наименьших квадратов. Обзорное занятие.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела	Тема и содержание компьютерного практикума
---	----------------------	--

	дисциплины	
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Обзор методов решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений.
5	Теория вероятностей и элементы математической статистики	Дискретная случайная величина . Закон распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.
		Обработка результатов эксперимента. Нахождение доверительных интервалов для математического ожидания и среднеквадратического отклонения нормально распределенной случайной величины.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Учебным планом групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам) не предусмотрены.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельное изучение теоретического материала;
- выполнение домашних заданий (РГР).

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия	Исследование однородных систем линейных уравнений, вывод уравнения прямой на плоскости по точке и нормальному вектору, выражение условий параллельности и перпендикулярности прямых через коэффициенты общих уравнений прямых, взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	Нахождение производной функции в точке по определению производной, вывод некоторых табличных производных, геометрические приложения производной.
3	Интегральное исчисление функции одной переменной	Интегрирование по справочнику, решение дополнительных задач на геометрические приложения интеграла, исследование сходимости несобственных интегралов по определению, приложения определенного интеграла по отрезку в механике.
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям, дифференциальные уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка, методы их решения
5	Теория вероятностей и элементы математической статистики	Свойства точечных оценок параметров вероятностных распределений.

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (Экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08	Высшая математика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> скалярное, векторное и смешанное произведения векторов и их приложения в геометрии и физике, прямые, плоскости, кривые линии, поверхности и способы их задания, координатный метод в аналитической геометрии, типы поверхностей 2-го порядка, которые используются в строительстве	1, 2, 3	Экзамен №1, домашнее задание №1, №2, №3, контрольная работа №1
<b>Имеет навыки основного уровня</b> решения инженерных задач методами векторной алгебры и аналитической геометрии, описания геометрических объектов с помощью математического аппарата векторной алгебры и аналитической геометрии, используя координатный метод	1, 3	Экзамен №1, домашнее задание №1, №2, №3, контрольная работа №1
<b>Имеет навыки основного уровня</b> вероятностного и	5	Экзамен №2,



Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
статистического анализа расчетных и экспериментальных данных, полученных из общеинженерных и специальных дисциплин профессиональной направленности первичной статистической обработки экспериментальных данных, составления вариационного ряда, группировки данных, нахождения числовых характеристик, построения гистограммы, анализа полученных результатов		домашние задания №5, №6, Контрольные задания компьютерных практикумов
<b>Знает</b> методы решения дифференциальных уравнений с разделяющими переменными, однородных, линейных однородных, линейных неоднородных дифференциальных уравнений (метод вариации произвольных постоянных, метод неопределенных коэффициентов)	4	Экзамен №2, домашнее задание №4, Контрольные задания компьютерных практикумов, контрольная работа №2
<b>Имеет навыки основного уровня</b> решения задач физического и геометрического характера, приводящие к дифференциальным уравнениям, решения дифференциальных уравнений с разделяющими переменными, однородных уравнений, линейных уравнений методом Бернулли, линейных неоднородных дифференциальных уравнений методом вариации произвольных постоянных, методом неопределенных коэффициентов	4	Экзамен №2, домашнее задание №4, Контрольные задания компьютерных практикумов, контрольная работа №2

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации: экзамен в 1 и 2 семестрах.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 1 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение коллинеарных и компланарных векторов, равных векторов.</li> <li>2. Определение суммы векторов (правило треугольника, правило параллелограмма). Разность векторов.</li> <li>3. Определение произведения вектора на число и его геометрический смысл.</li> <li>4. Базис на плоскости и в пространстве (определение). Разложение вектора по базису на плоскости.</li> <li>5. Разложение вектора в пространстве по прямоугольному базису.</li> <li>6. Признак коллинеарности векторов.</li> <li>7. Скалярное произведение векторов (определение, физический смысл, алгебраические свойства). Условие ортогональности векторов.</li> <li>8. Скалярное произведение векторов в координатной форме.</li> <li>9. Определение правой и левой тройки векторов. Векторное произведение векторов (определение, физический смысл, алгебраические свойства, геометрический смысл).</li> <li>10. Векторное произведение векторов в координатной форме.</li> <li>11. Смешанное произведение векторов (определение, геометрический смысл). Условие компланарности векторов.</li> </ol>
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных.	<ol style="list-style-type: none"> <li>12. Определение предела функции <math>y = f(x)</math> при <math>x \rightarrow x_0</math>. Геометрическая интерпретация.</li> <li>13. Определение бесконечно малой величины при <math>x \rightarrow x_0</math>. Геометрическая интерпретация.</li> <li>14. Определение бесконечно большой величины при <math>x \rightarrow x_0</math>. Геометрическая интерпретация. Теорема о связи бесконечно большой и бесконечно малой.</li> <li>15. Теоремы о пределах: предел суммы, произведения, частного двух функций, имеющих предел (с доказательством одной из теорем).</li> <li>16. Сравнение бесконечно малых. Символ «<math>o</math>» - малое. Теоремы об эквивалентных бесконечно малых величинах (с доказательством одной из теорем).</li> <li>17. Первый замечательный предел (с доказательством).</li> <li>18. Понятие о приращении функции <math>y = f(x)</math>. Непрерывная функция в точке. Точки разрыва функции и их классификация.</li> <li>19. Непрерывность суммы, произведения и частного двух непрерывных функций (с доказательством одной из теорем).</li> <li>20. Определение производной функции <math>y = f(x)</math> и ее геометрический смысл. Уравнения касательной и нормали к кривой <math>y = f(x)</math> (с выводом).</li> <li>21. Правила дифференцирования суммы, произведения и частного (с выводом одного из них).</li> <li>22. Вывод формул для производных тригонометрических функций <math>y = tg(x)</math>, <math>y = sin(x)</math>.</li> <li>23. Вывод формул для производных функций <math>y = a^x</math>, <math>y = log_a x</math>.</li> <li>24. Вывод формул для производных функций <math>y = arcsin x</math>, <math>y = arctg x</math>.</li> <li>25. Сложная функция. Производная сложной функции.</li> <li>26. Параметрическое задание функции. Дифференцирование параметрически заданной функции.</li> <li>27. Связь между существованием производной и непрерывностью функции <math>y = f(x)</math> в точке (с доказательством). Привести пример непрерывной функции, не имеющей производной в некоторой точке.</li> <li>28. Определение дифференцируемой функции <math>y = f(x)</math> в точке. Определение дифференциала <math>df(x)</math>. Геометрический смысл дифференциала <math>df(x)</math>.</li> <li>29. Теорема Ферма, геометрическая интерпретация.</li> <li>30. Теорема Ролля, геометрическая интерпретация.</li> <li>31. Теорема Лагранжа, геометрическая интерпретация.</li> </ol>

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
		<p>32. Определение функции <math>y = f(x)</math>, возрастающей и убывающей в интервале. Доказательство достаточного признака возрастания (убывания) функции в интервале.</p> <p>33. Определение точки максимума и точки минимума функции <math>y = f(x)</math>. Доказательство необходимого признака экстремума функции <math>y = f(x)</math>.</p> <p>34. Доказательство первого достаточного признака экстремума функции <math>y = f(x)</math>. Второй достаточный признак экстремума функции <math>y = f(x)</math> (формулировка).</p> <p>35. Определение выпуклости вверх и вниз графика функции в интервале. Достаточный признак выпуклости вверх (вниз).</p> <p>36. Определение точки перегиба. Необходимый признак точки перегиба. Достаточный признак точки перегиба.</p> <p>37. Асимптоты графика функций <math>y = f(x)</math>. Нахождение вертикальных и наклонных асимптот (условия существования асимптот).</p> <p>Типовое задание Провести полное исследование функции и построить ее график:</p> $y = \frac{(x + 3)^2}{x - 2} .$
3	Интегральное исчисление функции одной переменной.	<p>38. Первообразная функция. Теорема о разности двух первообразных (с доказательством). Неопределенный интеграл. Простейшие свойства неопределенного интеграла (с доказательством одного из них).</p> <p>39. Задача о площади криволинейной трапеции, приводящая к понятию определенного интеграла по отрезку.</p> <p>40. Вычисление определенного интеграла по отрезку. Формула Ньютона-Лейбница (с выводом).</p> <p>41. Основные свойства определенного интеграла по отрезку (с доказательством одного из них).</p> <p>42. Теорема об оценке определенного интеграла по отрезку, доказательство, геометрический смысл.</p> <p>43. Теорема о среднем значении функции на отрезке, доказательство, геометрический смысл.</p> <p>44. Теорема о производной интеграла с переменным верхним пределом (с доказательством).</p>

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена во 2 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	<p>1. Определение дифференциального уравнения, его порядка, решения. Задача Коши для уравнения <math>y' = f(x,y)</math> и ее геометрическая интерпретация. Общее и частное решение уравнения 1-го порядка.</p> <p>2. Теорема Коши о существовании и единственности решения задачи Коши для уравнения <math>y' = f(x,y)</math> (формулировка). Геометрическая интерпретация теоремы Коши.</p> <p>3. Метод интегрирования дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными' и однородных уравнений.</p> <p>4. Метод интегрирования линейного дифференциального уравнения 1-го порядка. Уравнение Бернулли.</p> <p>5. Уравнения высших порядков. Задача Коши для уравнения <math>y' = f(x,y)</math> и ее геометрическая интерпретация. Общее и частное решения дифференциального уравнения второго порядка.</p> <p>6. Методы решения дифференциальных уравнений второго порядка,</p>

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
		<p>допускающих понижение порядка.</p> <p>7. Линейная зависимость и независимость системы функций. Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения <math>n</math>-го порядка. Определитель Вронского.</p> <p>8. Свойства решений линейного однородного дифференциального уравнения.</p> <p>9. Теорема о структуре общего решения линейного однородного дифференциального уравнения <math>n</math>-го порядка (с доказательством).</p> <p>10. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения <math>n</math>-го порядка (с доказательством).</p> <p>11. Линейное однородное дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений и общее решение в случае различных действительных корней характеристического уравнения (с доказательством).</p> <p>12. Линейное однородное дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений и общее решение в случае кратных действительных корней характеристического уравнения (с доказательством).</p> <p>13. Линейное однородное дифференциальное уравнение 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений и общее решение в случае комплексных корней характеристического уравнения (с доказательством).</p> <p>14. Линейное неоднородное дифференциальное уравнение 2-го порядка. Метод вариации произвольных постоянных (с доказательством).</p> <p>Типовое задание          Решить дифференциальное уравнение:  <math display="block">5y''+8y'+4y=42, y(0)=5, y'(0)=12</math></p>
5	Теория вероятностей и элементы математической статистики.	<p>15. Действия над событиями. Алгебра событий.</p> <p>16. Аксиомы теории вероятностей и следствия из них. Несовместные события, вероятность суммы несовместных событий.</p> <p>17. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности.</p> <p>18. Вероятность противоположного события. Теорема сложения вероятностей.</p> <p>19. Условная вероятность события. Теорема умножения вероятностей.</p> <p>20. Полная группа событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса.</p> <p>21. Схема независимых испытаний Бернулли. Формула Бернулли.</p> <p>22. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Функция распределения дискретной случайной величины, свойства.</p> <p>23. Числовые характеристики дискретной случайной величины (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение), их свойства.</p> <p>24. Биноминальное распределение дискретной случайной величины и числовые характеристики.</p> <p>25. Распределение Пуассона дискретной случайной величины и числовые характеристики.</p> <p>26. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, свойства. Вероятность попадания случайной величины в интервал <math>(\alpha, \beta)</math>.</p> <p>27. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Вероятность попадания случайной величины в интервал <math>(\alpha, \beta)</math>.</p> <p>28. Числовые характеристики непрерывной случайной величины (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение), их свойства.</p>

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
		<p>29. Равномерное распределение непрерывной случайной величины, плотность и функция распределения, числовые характеристики.</p> <p>30. Нормальное распределение непрерывной случайной величины, плотность и функция распределения, числовые характеристики.</p> <p>31. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в интервал <math>(\alpha, \beta)</math>. Вычисление вероятности заданного отклонения нормально распределенной случайной величины от математического ожидания. Правило трех сигм.</p> <p>32. Показательное распределение непрерывной случайной величины, плотность и функция распределения, числовые характеристики.</p> <p>33. Предмет математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Статистический ряд, эмпирическая функция распределения, гистограмма.</p> <p>34. Точечные оценки неизвестных параметров и их построение по данным выборки методами наибольшего правдоподобия и моментов. Несмещенность, состоятельность и эффективность оценок.</p> <p>35. Интервальные оценки неизвестных параметров, доверительная вероятность.</p> <p>36. Метод наименьших квадратов.</p> <p>Типовое задание Задача по теории вероятностей: В цехе первый, второй, третий станки изготавливают 45%, 30%, 25% всех выпускаемых болтов. Брак в их продукции составляет соответственно 4%, 3%, 2%. Случайно взятый со склада объект оказался дефектным. Найти вероятность того, что он изготовлен на 2-ом станке.</p>

2.1.2. *Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Не проводится.

2.2. *Текущий контроль*

2.2.1. *Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа;
- домашнее задание;
- контрольное задание по КоП.

### **Контрольные работы**

- Контрольная работа №1 «Техника дифференцирования» (1 семестр).
- Контрольная работа №2 «Обыкновенные дифференциальные уравнения» (2 семестр).

### **Домашние задания**

- Домашнее задание №1 (1 семестр) «Векторная алгебра и аналитическая геометрия».
- Домашнее задание №2 (1 семестр) «Производная и ее приложения».
- Домашнее задание №3 (1 семестр) «Неопределенный интеграл».
- Домашнее задание №4 (2 семестр) «Обыкновенные дифференциальные уравнения».
- Домашнее задание №5 (2 семестр) «Теория вероятностей».
- Домашнее задание №6 (2 семестр) «Элементы математической статистики».

## Контрольные задания по КоП

- Контрольное задание компьютерного практикума (2 семестр).

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

### Образец контрольной работы №1 «Техника дифференцирования» (1 семестр).

#### Типовой вариант

1) Найти производные

a.  $y = x\sqrt{10 - 3x^5} - \ln 4,$

b.  $y = \arcsin^2 \sqrt{x},$

c.  $y = \frac{\sin \ln x}{\ln \cos x} + \operatorname{arctg}(x^2 e^x),$

d.  $y = (x)^{2^x}.$

2) Кривая задана параметрически:

$$\begin{cases} x = \frac{3t}{1+t^3} \\ y = \frac{3t^2}{1+t^3}. \end{cases}$$

Найти координаты точки М, соответствующей  $t = -2$ .

Вычислить угловой коэффициент касательной к кривой в точке М.

3) Найти значение производной неявной функции  $e^y + xy = e^{x-1}$  в точке М(1,0).

4) Написать уравнение касательной к кривой  $y = \frac{1}{(2x-1)^2}$ , если известно, что касательная перпендикулярна прямой  $y = 2x + 1$ .

### Образец контрольной работы №2 «Обыкновенные дифференциальные уравнения» (2 семестр).

#### Типовой вариант

1) Решить задачу Коши:

$$y' = \frac{y}{x} + \frac{x}{y} + \frac{x^3}{y^3}, y(1) = 0.$$

2) Найти общее решение:

$$y' - y \cdot \operatorname{ctg} x = \frac{\sin^4 x}{y}.$$

3) Найти общее решение, используя метод неопределенных коэффициентов:

$$y'' - 2y' - 3y = 2\cos 3x.$$

4) Написать вид общего решения:

$$y''' + 8y'' + 20y' = -5 - x \cdot \cos 2x + e^{-4x} \sin 2x.$$

5) Найти общее решение, используя метод вариации произвольных постоянных.

$$y'' + y' = e^x \cdot \operatorname{cose}^x.$$

### Образец домашнего задания №1 (1 семестр) «Векторная алгебра и аналитическая геометрия».

#### Типовой вариант

1)  $\vec{c} = (-2, 11)$ ,  $\vec{a} = (5, 4)$ ,  $\vec{b} = (1, -1)$ ; Разложить  $\vec{c}$  по базису  $\vec{a}, \vec{b}$

- 2) Вычислить  $(\vec{a} - 2\vec{b}) \cdot (\vec{b} - 2\vec{c})$ , если  $|\vec{a}| = 2, |\vec{b}| = 3, |\vec{c}| = 4, \vec{a}\vec{c} = \vec{b}\vec{c} = 90^\circ$  и  $\vec{b} = (2, 2, 2)$ .
- 3) Вычислить проекцию вектора  $\vec{a} = (1, -3, 1)$  на ось вектора  $\overline{AB}$ , если  $A(-5, 7, -6)$  и  $B(7, -9, 9)$ .
- 4) Вычислить косинус угла, образованного векторами:  $\vec{a} = (1, 1, 1)$  и  $\vec{b} = (2, 2, 2)$ .
- 5)  $\vec{F} = (-2, -2, -2), B(9, -7, 5), A(10, -8, 3)$ . Найти  $\overline{M}_A(\vec{F})$ .
- 6) Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах  $3\vec{a} - 2\vec{b}$  и  $2\vec{a} + 3\vec{b}$ , если  $|\vec{a}| = 2, |\vec{b}| = 5$  и  $\vec{a}\vec{b} = 30^\circ$ .
- 7) Лежат ли точки  $A(1, 2, -1), B(0, 1, 5), C(-1, 2, 1)$  и  $D(2, 1, 3)$  в одной плоскости?
- 8) Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $A(1, 3)$  и перпендикулярной к прямой, соединяющей точки  $B(2, -1)$  и  $C(-8, 2)$ .
- 9) Найти координаты вершин и уравнения диагоналей квадрата, если известны уравнения одной стороны  $AB: x + y - 5 = 0$  и координаты точки пересечения диагоналей  $K(4, 4)$ .
- 10) Точка  $P(-2, 1, -2)$  служит основанием перпендикуляра, опущенного из начала координат на плоскость. Составить уравнение этой плоскости.
- 11) Через точки  $A(12, -6, 1)$  и  $B(-6, 6, -5)$  проведена прямая. Определить точки пересечения этой прямой с координатными плоскостями.
- 12) Найти основание перпендикуляра, опущенного из точки  $A(3, 0, 4)$  на плоскость  $\pi: 2x + y + 3z - 6 = 0$ .
- 13) Разложить определитель по первой строке
- $$\begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 3 & 1 & -5 \\ 4 & -1 & 1 \end{vmatrix}$$
- 14) Решить систему
- $$\begin{cases} x + y + z = 6, \\ 5x + 4y + 3z = 22, \\ 10x + 5y + z = 23. \end{cases}$$
- 15) Решить систему
- $$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 + x_4 = 8, \\ x_2 + 2x_3 - 2x_4 = -3, \\ -x_1 + 2x_2 - 2x_3 + 2x_4 = 7, \\ x_1 - 3x_2 + x_3 - 2x_4 = 8. \end{cases}$$

### Образец домашнего задания № 2 «Производная и ее приложения» (1 семестр).

#### Типовой вариант

- Используя определение производной, найти  $f'(x)$  для функции  $f(x) = e^{\frac{x}{2}}$ .
- Найти производные следующих функций:

2.1  $y = \frac{1+3\sqrt{x}}{2} - \frac{1}{3x^5} + 2x^5$ .

2.2  $y = \frac{x^2 - x + 3}{e^x}$ .

2.3  $y = (3x + 7)\ln x - 2\ln 4$ .

2.4  $y = \frac{3\sin x + 4}{4\cos x - 3}$ .

2.5  $y = e^x \operatorname{tg} x - \sqrt{e}$ .

2.6  $y = 5 \operatorname{arcctg} x + 3 \operatorname{arctg} x$ .

2.7  $y = (1 - x) \arccos x - \arccos 0,1$ .

$$2.8 \quad y = \frac{3^x}{2-3^x}.$$

$$2.9 \quad y = \sqrt[5]{\sin x}.$$

$$2.10 \quad y = \frac{1-3x}{\ln(1-3x)}.$$

$$2.11 \quad y = \sqrt{e^{2x} - 1}.$$

$$2.12 \quad y = \frac{\cos^2 x}{1+\operatorname{tg} x}.$$

$$2.13 \quad y = \sqrt[3]{x \arcsin \sqrt{x+1}}.$$

$$2.14 \quad y = 3 \operatorname{arccr} g^2 \frac{1}{x}.$$

$$2.15 \quad \begin{cases} x = \operatorname{arctg} t, \\ y = \frac{1}{2} t^2. \end{cases}$$

$$2.16 \quad \operatorname{tgy} = (x^2 + 2)y.$$

$$2.17 \quad y = (1 - \sqrt[3]{x})^{\sqrt[3]{x}}.$$

3. Написать уравнения касательной и нормали к кривой  $x + 5 = 2y^2$  в точке  $M_0(3; -2)$ . Сделать чертеж.

4. Написать уравнение одной из касательных к кривой  $y = \operatorname{arctg} x$ , зная, что эта касательная перпендикулярна прямой  $y + 4x = 2$ .

5. Закон движения материальной точки:  $\begin{cases} x = t - \sin t, \\ y = 1 - \cos t. \end{cases}$

Показать, что при  $t = \frac{2\pi}{3}$  траектория движения пересекает прямую  $y = -\sqrt{3}(x - \frac{2\pi}{3})$ , и найти угол между траекторией и прямой.

### Образец домашнего задания №3 «Неопределенный интеграл» (1 семестр).

#### Типовой вариант

#### I

$$1) \quad \int (x^3 - 3^x + \frac{\sqrt{2}}{x}) dx,$$

$$3) \quad \int (\sqrt[5]{x^2} - \frac{1}{\sqrt{x^3}}) dx,$$

$$5) \quad \int \frac{\sqrt{\pi} - \sin x}{\sin^2 x} dx,$$

$$8) \quad \int \operatorname{tg}(2x - 1) dx,$$

$$11) \quad \int \operatorname{ctg} \frac{x}{7} dx,$$

$$14) \quad \int \frac{\operatorname{tg} x dx}{\cos^2 x},$$

$$17) \quad \int \frac{(2x-5) dx}{\sqrt{x^2+x+1}},$$

6)

$$\int \frac{xdx}{x^2-3},$$

9)

$$\int \frac{xdx}{x^2+3},$$

12)

$$\int \frac{e^x dx}{\sqrt{1-e^{2x}}},$$

15)

$$\int \frac{x^2 dx}{1+x^6},$$

18)

$$\int \frac{(4x-3) dx}{x^2-6x+8}.$$

$$2) \quad \int (\pi \cos x - \frac{1}{\cos^2 x} + 10) dx,$$

$$4) \quad \int (x^3 \sqrt{x} + \frac{\sqrt[3]{x}}{x}) dx,$$

$$7) \quad \int \frac{e^x dx}{1-e^x},$$

$$10) \quad \int \frac{dx}{1+9x^2},$$

$$13) \quad \int \frac{dx}{x \sqrt{\ln x}},$$

$$16) \quad \int x e^{-2x^2} dx,$$

#### II

$$1) \quad \int (2x + 3) \sin 3x dx,$$

$$3) \quad \int x \ln x dx,$$

$$2) \quad \int x^2 e^{-4x} dx,$$

$$4) \quad \int \operatorname{arctg} \frac{x}{3} dx,$$

$$5) \quad \int \frac{\arcsin x}{\sqrt{x+1}} dx.$$

#### III



$$1) \int \sin^2 7x dx, \quad 2) \int \cos^5 2x dx, \quad 3) \int \frac{\sin^3 x}{\cos^4 x} dx,$$

$$4) \int \cos 7x \sin 3x dx, \quad 5) \int \operatorname{ctg}^3 2x dx.$$

IV

$$1) \int \frac{x^3 dx}{x+1}, \quad 2) \int \frac{2x^2-1}{x^2+1} dx,$$

$$3) \int \frac{x^2-9x+16}{(x-3)(x-2)(x-1)} dx, \quad 4) \int \frac{3x^2-8x+1}{(x-1)^2(x+1)} dx,$$

$$5) \int \frac{5x^2-12x+22}{(x-1)(x^2+4)} dx, \quad 6) \int \frac{x^3-2x^2+7}{(x^2+3)(x-2)^2} dx,$$

V

$$1) \int \frac{x+\sqrt{x+1}}{\sqrt[3]{x+1}} dx, \quad 2) \int \frac{2x+1}{\sqrt{2x+1}-1} dx,$$

$$3) \int \frac{dx}{\sqrt[4]{x^3} + \sqrt[4]{x^5}}, \quad 4) \int \frac{dx}{2+\sin x + \cos x},$$

VI

$$1) \int \frac{x^2 dx}{\sqrt{(1-x^2)^3}}, \quad 2) \int \frac{x^4 dx}{\sqrt{(9+x^2)^7}},$$

$$3) \int \frac{\sqrt{(x^2-4)^5} dx}{x^8},$$

**Образец домашнего задания №4 (2 семестр) «Обыкновенные дифференциальные уравнения».**

**Типовой вариант**

Задания:

- 1) - 4) Найти общее решение линейного однородного дифференциального уравнения.  
 6) Решить задачу Коши для линейного неоднородного дифференциального уравнения.  
 5), 7) – 9) Найти общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения.

$$1) 2y''' - 3y'' - 2y = 0,$$

$$2) y'' - 2y' + y = 0, M_0(0;1), y = 3x + 1,$$

$$3) 4y''' - 4y' + 5y = 0,$$

$$4) y^{(4)} - 2y''' = 0,$$

$$5) y''' - 10y'' + 29y' = xe^{5x} + e^{5x} \cos 2x - x^2,$$

$$6) y''' - 4y = 8(\sin 2x - 3\cos 2x), y(0) = -1, y'(0) = 4, y''(0) = 18,$$

$$7) y'' - 4y = (3x - 2)e^{-x},$$

$$8) y'' - 4y = 9(\sin 2x - 3\cos 2x),$$

$$9) y'' + 4y' + 4y = \frac{e^{-2x}}{x^3}.$$

**Образец домашнего задания №5 (2 семестр) «Теория вероятностей».**

## Вариант 1

1. Сколькими способами можно составить расписание на 1 день из 4 предметов, если всего изучается 7 предметов.
2. В урне 6 зеленых и 4 желтых шара. Наугад выбирают три шара. Какова вероятность того, что: а) они все зеленые, б) среди них ровно один желтый?
3. Вероятность попадания в цель первым стрелком равна 0,7, а вторым – 0,9. Стрелки делают по одному выстрелу по цели одновременно. Определить вероятность того, что: а) хотя бы один из них попадет в цель; б) только один из них попадет в цель.
4. Группа студентов состоит из 5 отличников, 10 хорошо успевающих и 3 занимающихся слабо. Отличники могут получать на экзамене только «5»; хорошо успевающие с равными вероятностями «4» и «5»; а слабо успевающие – с равной вероятностью «4», «3» или «2». Случайно выбранный студент получил на экзамене «4». Какова вероятность, что он успевает слабо и ему просто повезло с билетом?
5. Получена партия телевизоров, из которых 70% сделаны на заводе в городе М, а остальные – в городе П. Вероятность брака в первом случае равна 0,02, а во втором – 0,07. Найти вероятность того, что случайно выбранный телевизор не имеет брака.
6. Паркетный пол составлен из прямоугольных плиток размером 6 на 24 см. Определить вероятность того, что упавшая на пол монета радиусом 2 см полностью окажется на одной плитке.
7. На пути движения автомобиля 5 светофоров. Каждый из них с вероятностью 0,5 разрешает или запрещает дальнейшее движение. Найти ряд распределения и построить многоугольник распределения числа светофоров, пройденных автомобилем до первой остановки. Найти числовые характеристики данной случайной величины.
8. Ошибка измерения некоторого расстояния данным прибором – случайная величина, распределенная по нормальному закону со средним 1,3 м и среднеквадратическим отклонением, равным 0,8 м. Найти вероятность того, что отклонение измеренного значения от истинного не превзойдет по абсолютной величине 1,5 м. Указать интервал практически возможных значений ошибки измерения.

## Образец домашнего задания №6 (2 семестр) «Элементы математической статистики».

### Типовой вариант

№1. Проведенные испытания на растяжение образцов конструкционной стали дали следующие значения для максимального напряжения ( $\text{кг}/\text{см}^2$ ):

3100	4000	3800	4100	3400
4200	3700	3900	3200	4100
3800	4200	3500	4000	3900

Найти доверительные интервалы для среднего значения максимального напряжения с надежностью 0,95 и среднеквадратического отклонения от среднего значения с надежностью 0,99. Принять, что определяемая величина распределена по нормальному закону.

№2. Данные опыта приведены в таблице в безразмерном виде. Полагая, что  $x$  и  $y$  связаны зависимостью  $y=ax+b$  определить коэффициенты  $a$  и  $b$  методом наименьших квадратов.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y	30	29,1	28,4	28,1	28,0	27,7	27,5	27,2	27,0	26,8

## Образец контрольного задания компьютерного практикума (2 семестр)

## Типовой вариант

### Часть 1.

1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной астроидой  $x = 2\cos^3 t$ ,  $y = 2\sin^3 t$ .
2. Найти площадь фигуры, ограниченной линией  $y = (x - 2)\ln x$  и осью абсцисс.
3. Найти длину участка кривой  $y = \arccos e^x$ ,  $x \in [-\ln 5; -\ln 2]$ .
4. Вычислить длину первого витка спирали  $x = t\sin t$ ,  $y = t\cos t$ ,  $z = t$ ,  $0 \leq t \leq \pi$ .
5. Найти объем фигуры, образованной вращением криволинейной трапеции, ограниченной линиями  $y = \cos^2 x$ ,  $y = 0$ ,  $x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ , вокруг оси OX.
6. Найти объем фигуры, образованной вращением криволинейной трапеции, ограниченной линиями  $x = \sin^4 t$ ,  $y = \cos^2 t$ ,  $t \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ ,  $x = 0$ ,  $y = 0$  вокруг оси OX.
7. Найти объем фигуры, образованной вращением криволинейной трапеции, ограниченной линиями  $y = \sqrt[3]{x+1}$ ,  $x = 0$ ,  $y = 0$ , вокруг оси OY.

### Часть 2.

- 1) -4) Найти общее решение линейного однородного дифференциального уравнения.
- 6) Решить задачу Коши для линейного неоднородного дифференциального уравнения.
- 5), 7) - 9) Найти общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения.

1)  $2y'' - 3y' - 2y = 0$ ,

2)  $y'' - 2y' + y = 0$ ,  $M_0(0; 1)$ ,  $y = 3x + 1$ ,

3)  $4y'' - 4y' + 5y = 0$ ,

4)  $y^{(4)} - 2y''' = 0$ ,

5)  $y''' - 10y'' + 29y' = xe^{5x} + e^{5x}\cos 2x - x^2$ ,

6)  $y''' - 4y = 8(\sin 2x - 3\cos 2x)$ ,  $y(0) = -1$ ,  $y'(0) = 4$ ,  $y''(0) = 18$ ,

7)  $y'' - 4y = (3x - 2)e^{-x}$ ,

8)  $y'' - 4y = 9(\sin 2x - 3\cos 2x)$ ,

9)  $y'' + 4y' + 4y = \frac{e^{-2x}}{x^3}$ .

### Часть 3.

№1. Проведенные испытания на растяжение образцов конструкционной стали дали следующие значения для максимального напряжения (кг/см<sup>2</sup>):

3100	4000	3800	4100	3400
4200	3700	3900	3200	4100
3800	4200	3500	4000	3900

Найти доверительные интервалы для среднего значения максимального напряжения с надежностью 0,95 и среднеквадратического отклонения от среднего значения с надежностью 0,99. Принять, что определяемая величина распределена по нормальному закону.

### Часть 4.

№1. Данные опыта приведены в таблице в безразмерном виде. Полагая, что X и Y связаны зависимостью  $y = ax + b$ , определить коэффициенты a и b методом наименьших квадратов.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y	30	29,1	28,4	28,1	28,0	27,7	27,5	27,2	27,0	26,8

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 1 и 2 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
	на вопрос			
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных	Делает корректные выводы по результатам	Самостоятельно анализирует результаты выполнения

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
заданий, решения задач		выводов	решения задачи	заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08	Высшая математика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Каган, М. Л. Математика в строительном вузе. Дифференциальное исчисление : [учебник для вузов] / М. Л. Каган, М. В. Самохин ; [рец.: А. В. Чечкин, Ю. Ю. Кочетков]. - М. : Изд-во АСВ, 2012. - 242 с. : ил. - Библиогр.: с. 240 (8 назв.). - ISBN 978-5-93093-821-0	235
2	Решebник к сборнику задач по курсу математического анализа Бермана : учебное пособие. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2011. - 607 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-8114-0887-0	199
3	Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии : учеб. пособие для втузов / Д. В. Клетеник ; под ред. Н. В. Ефимова. - Изд. 17-е, стер. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань ; Профессия, 2010. - 223 с. : ил. - (Классическая учебная литература по математике) (Классические задачки и практикумы. Знание. Уверенность. Успех) (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1051-4. - ISBN 5-93913-037-2	443
4	Кудрявцев Л. Д. Курс математического анализа : учебник для бакалавров / Л. Д. Кудрявцев ; Московский физико-технический институт. - 6-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - (Бакалавр. Базовый курс). Т. 1. - 703 с. : ил., табл. - Предм.-имен. указ.: с. 685-694. - ISBN 978-5-9916-1807-6	10
5	Бермант, А. Ф. Краткий курс математического анализа : учеб. пособие для вузов / А. Ф. Бермант, И. Г. Араманович. - Изд. 16-е, стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2010. - 736 с. : ил. - (Классическая учебная литература по математике) (Учебники для вузов. Специальная литература). - Таблица интегралов: с. 731-735. - Библиогр.: с. 736 (14 назв.). - ISBN 978-5-8114-0499-5	381
6	Аналитическая геометрия. Практикум : учебное пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 "Строительство" / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. высшей математики ; [Е. Б. Малышева [и др.]]. - Москва : МГСУ, 2014. - 98 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 96 (6 назв.). - ISBN 978-5-7264-0826-2	25
7	Линейная алгебра. Практикум : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 270800 "Строительство" / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. высшей математикм ; [Т. Н. Титова [и др.]]. - Москва : МГСУ, 2014. - 134 с. - Библиогр.: с. 133 (11 назв.). - ISBN 978-5-7264-0825-5	25

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Боронина, Е. Б. Математический анализ : учебное пособие / Е. Б. Боронина. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1745-7.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/81022.html">https://www.iprbookshop.ru/81022.html</a>
2	Аналитическая геометрия. Практикум : учебное пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 "Строительство" / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. высшей математики ; [Е. Б. Малышева [и др.]. - Москва : МГСУ, 2014. - 98 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 96 (6 назв.). - ISBN 978-5-7264-0826-2	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/115.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/115.pdf</a>
3	Кузина, Т. С. Высшая математика: лекции (1-й семестр) : учебное пособие / Т. С. Кузина, Л. Ю. Фриштер ; [рец.: А. А. Медведев, М.И. Смирнов] ; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МГСУ, 2014. - 69 с. : табл., ил. - ISBN 978-5-7264-0924-5	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2015%20-%202/45.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2015%20-%202/45.pdf</a>
4	Линейная алгебра. Практикум : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 270800 "Строительство" / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. высшей математикм ; [Т. Н. Титова [и др.]. - Москва : МГСУ, 2014. - 134 с. - Библиогр.: с. 133 (11 назв.). - ISBN 978-5-7264-0825-5	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/116.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/116.pdf</a>

#### Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Пределы и непрерывность, производная и ее применения : методическое пособие для студентов 1-го курса, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 "Строительство" / Московский государственный строительный университет ; [рец. В. И. Макаров ; сост.: О. М. Ворожейкина [и др.]. - Москва : МГСУ, 2013. - 74 с. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/68.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/68.pdf</a> - 25 экз.
2	Производная функции одной переменной : методические указания и варианты заданий для самостоятельной работы студентов 1 курса дневного отделения, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 "Строительство" и студентов, обучающихся по специальности 271101 "Строительство уникальных зданий и сооружений" / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. высшей математики ; [сост.: Е. Е. Ассеева [и др.] ; рец. В. И. Макаров]. - Москва : МГСУ, 2014. - 60 с. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/103.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/103.pdf</a> – 130 экз.
3	Неопределенный интеграл : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по программам специалитета всех УГСН, реализуемых НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. прикладной математики ; сост.: Л. Ю. Фриштер [и др.] ; [рец. В. И. Макаров]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - (Математика). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2019/8.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2019/8.pdf</a> .



Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08	Высшая математика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08	Высшая математика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dnСистемный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест,	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>оборудован ных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидовколясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>OpLic (не требуется) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб кабинет)</p>
<p>Ауд.115 УЛК Компьютерный класс</p>	<p>Системный блок RDW Computers Office 100 (15 шт.) Экран мобильный на треноге</p>	<p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>
<p>Ауд.117 УЛК Компьютерный класс</p>	<p>Системный блок RDW Computers Office 100 (15 шт.) Экран мобильный на треноге</p>	<p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>
<p>Ауд.205 УЛК Компьютерный класс</p>	<p>Компьютер /Тип № 2 ( 16 шт.) Принтер /тип 2 HP LJ P4015dn Экран проекционный</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>
<p>Ауд.210 УЛК Компьютерный класс</p>	<p>Жидкокристаллический телевизор SONY 32 Интерактивная доска IQBoard</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	PS S100 Камера D-Link DCS-G900 Компьютер тип 2 / Kraftway с монитором 19" Samsung (19 шт) Монитор Philips 243V7QDSB 23.8" (19 шт) Планшет графический Плоттер HP Q6652A Принтер HP LaserJet 1022 Принтер HP K7103 A3 Принтер HP1018 Принтер цветной HP CP 1215 Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Проектор мультимедиа Optoma EW533ST Проектор мультимедийный Toshiba TDP-T100 Системный блок KC 59 Системный блок тип 1 3 Logic Lime i7 9700/32Gb/1TB/500W (17 шт) Экран мобильный на треноге (3 шт) Экран с электроприводом 153*200 см (2 шт)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) LibreOffice [7] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) WinPro 10 [Pro, ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)
Ауд.212 УЛК Компьютерный класс	Компьютер /Тип№ 3 (23 шт.) Экран проекционный Projecta Elpro Electrol 168*220 MW VID Проектор Epson EB-G5200W	Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)
Ауд.213 УЛК Компьютерный класс	Системный блок RDW Computers Office 100 ( 27 шт.) Экран проекционный( Projecta Elpro E1)	Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Google Chrome (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) LibreOffice (ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Mozilla Firefox ((ПО О предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Ауд.105 «Г» УЛБ Компьютерный класс	Доска аудиторная Компьютер "PENTIUM-4" (3 шт.) Компьютер рабочая станция с монитором (13 шт.) Компьютер Тип № 1	WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)
Ауд.411 «Г» УЛБ Компьютерный класс	Компьютер Kraftway с монитором 19" Samsung ( 20 шт.) Компьютер тип 3/Dell с монитором 21.5" HP Компьютер Тип № 1 ( 12 шт.) Проектор Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Резак для бумаги HSM CM 3206 Экран проекционный Projecta Proscreen 240*240	Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)
Ауд.502 «Г» УЛБ Компьютерный класс	ИБП тип 1 APS 900 для компьютера Интерактивная доска Компьютер тип 3/Dell с монитором 21.5" HP Монитор Samsung 19" TFT ( 23 шт.) Ноутбук - Notebook / HP 14" тип 4 Плоттер / HP DJ 510 42" Принтер тип 4 HP Color LJ CP 5225dn Проектор In Focus 3116 Системный блок Kraftway Credo KC 41 ( 23 шт.)	LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) WinPro 10 [Pro, ADT] (OpenLicense;
Ауд.605 «Г» УЛБ Компьютерный класс	Вешалка напольная, металл ИБП APS 800VA230 V ( 10 шт.) Компьютер /Тип № 2 ( 11 шт.) Монитор Монитор Acer A1 2416 МФУ тип № 1 ( 2 шт.) Плоттер Тип №1 ( 2 шт.) Принтер HP LaserJet P2015 Принтер Тип № 2 Экран 200*200	Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка
Ауд.105а КПА, 106а КПА Компьютерный класс	Доска аудиторная Монитор 22 0* ЖК (LCD) (2 шт.) Плоттер HP DesignJet Плоттер HP Designjet T610 Проектор SANYO Системный блок RDW Computers Office 100 (13 шт.)	MS OfficeProPlus [2013;100] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Системный блок компьютера в сборе Столик для проектора ТЕ Экран настенный (2 шт.)	
Ауд.217 КМК Компьютерный класс		LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)
Ауд.310 КМК Компьютерный класс	Доска под маркер. Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (28 шт.) Системный блок Kraftway Idea KR71 (28 шт.) Сплит-система Kentatsu (Bravo) KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.) Экран / моторизованный	Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка
Ауд.312 КМК Компьютерный класс	Доска аудиторная Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (30 шт.) Системный блок / Kraftway Credo тип 3 (30 шт.) KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.) Экран Projecta	eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка
Ауд.321 КМК Компьютерный класс	Документ-камера JuLongTOP2000JL-A22DFP Доска магнитная Интерактивная доска Крепление универсальное потолочное Монитор Samsung 19" TFT (20 шт.) Панель ЖК интерактивная Poly Vision Walk-and-Talk 17" Проектор Toshiba DLP Системный блок Kraftway Credo KC41 (20 шт.)	LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)
Ауд.323 КМК Компьютерный класс	Доска маркерная Интерактивная доска Компьютер / ТИП №2 Планшет /интерактивный	LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Автоматизированная ГИС Аксиома (ПО

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Проектор SANYO PRO xtraх PLC-XU 78 Системный блок RDW Computers Office 100 (20 шт.) Экран переносной	предоставляется бесплатно ВУЗ на условиях OpLic (не требуется))
Ауд.417 КМК Компьютерный класс	Доска 3-х элементная под маркер Компьютер тип 2 / Kraftway с монитором 19" Samsung (24 шт.) Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (1 шт.)	Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка
Ауд.418 КМК Компьютерный класс	Доска 3-х элементная под маркер Компьютер Рабочая станция Necs Optima (14 шт.) Компьютер Тип 4/Dell с монитором 21.5"HP (1 шт.) Экран / моторизованный Жидкокристаллическая панель 19" Компьютер Kraftway (14 шт) Монитор LG Flatron L1952 Монитор Samsung 19* (21 шт)	eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка)
Ауд.420 КМК Компьютерный класс	Доска 3-х элементная под маркер Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (16 шт.)	LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка
Ауд.421 КМК Компьютерный класс	Доска под маркер. Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (24 шт.)	Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка
Ауд.424 КМК Компьютерный класс	Монитор 17* (9 шт.) Системный блок	LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	*ПЕНТИУМ4*ЦЕЛ/2 (9 шт.)	Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 10 [Pro, ADT] (OpenLicense; Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
Ауд.426 КМК Компьютерный класс	Монитор САМСУНГ 15 Монитор 17* (2 шт.) Монитор Samsung SM 753 DFX (4 шт.) Системный блок Системный блок *CELERON* Системный блок *ПЕНТИУМ4*ЦЕЛ/2 (2 шт.) Системный блок Genius (7 шт.) Монитор Samtron 76DF (2 шт.) Системный блок Kraftway с монитором Samsung Монитор Samsung Монитор PHILIPS Монитор 22 TFT Системный блок 2-х ядерный Ноутбук ТИП №1 (3 шт.)	LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 10 [Pro, ADT] (OpenLicense; Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
Ауд.427 КМК Компьютерный класс	Компьютер Kraftway с монитором 19" Samsung (23 шт.)	LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 10 [Pro, ADT] (OpenLicense; Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
Ауд.506 КМК Компьютерный класс	Компьютер Kraftway (12 шт) Копировальный аппарат *CANON* Монитор SAMSUNG "17" (2 шт) Монитор Philips 243V7QDSB 23.8" ( 11 шт) Монитор Samsung 19* (11 шт) Монитор TFT 17* Проектор / BenQ MW712 Системный блок P4 Системный блок тип 1 3 Logic Lime i7 9700/32Gb/1TB/500W (11 шт) Экран проекционный Projecta Proscreen 240*240	eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка)
Ауд.538 КМК Компьютерный класс	Интерактивная доска IQBoard PS S100 Коммутатор D-link DES-1026G,19" Компьютер Тип № 1 ( 14 шт.)	LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка)



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Ауд.601 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Аудио модуль TLS DidacNet AudioLine Module (13 шт.) Блок системы управления учебный класс TLS DidacNet Виртуальный мультимедийный плеер (13 шт.) Документ-камера AverVision CP130 Интерактивная доска TRIUMPH BOARD Источник питания Smart-URS 3000VA Комплект для электромонтажа установок /щит,роз,кабели/ Контроллер программируемый CP2Ес памятью Медиа-интерфейс TLS DidacNet User KVM 300MHz (13 шт.) Модем Crestron C2-VEQ4 4-Channel Модем электронный СН-HREL8-D6 Модуль TLS Монитор 17" TET NEC LCD 1770 NX-BK ( 13 шт.) Панель стационарная Crestron TPS-4000 Проектор NEC NP2150 Свитчер EXTRON SW2 VGArS Система JBL CONTROL Система JBL CONTROL Системный блок HP d*2400 MT (12 шт.) Системный блок KY500EA HP Стойка рековая Estap U16h 19 Стойка специальная модульная для 2-х рабочих мест (6 шт.) Терминальный блок/8/ Crestron CNTBLOCK Усилитель - распределитель Kramer 1/2 звуковых стереосигналов Усилитель Crown CTS600</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>
<p>Ауд.623 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Доска аудиторная Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором ( 24 шт.)</p>	<p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка
Ауд.732 КМК Компьютерный класс	Доска под маркер Камера для компьютера Монитор Samsung 19" TFT (14 шт.) Печь муфельная LF-7/13-G2 Принтер лазерный с кабелем Принтер струйный HP # Системный блок / Kraftway Credo тип 3 (2 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC41 (11 шт.) Экран Projecta	LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Информатика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Горбунова Т.Н.
профессор	к.т.н., доцент	Зоткин С.П.
преподаватель	-	Алексеевская Я.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информатики и прикладной математики».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «3» мая 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Информатика» является формирование компетенций обучающегося в области информатики, приобретение умений и навыков применения методов и алгоритмов информатики для решения профессиональных задач.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выбор, анализ, систематизация и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников
	УК-1.2 Оценка достоверности и соответствия выбранной информации критериям полноты и аутентичности, систематизация с целью логичного и последовательного изложения информации в рамках поставленных задач
	УК-1.3 Логичное и последовательное изложение информации, формулирование аргументированных выводов и суждений
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов
	УК-2.5 Выявление ограничений в стандартных моделях и изменение сложившихся способов решения задач для построения новых оптимальных алгоритмов
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.4 Использование различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
ОПК-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением	ОПК-1.1 Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии, теории дифференциальных уравнений математической физики, теории вероятности и математической статистики при решении типовых задач;
	ОПК-1.10. Обработка, хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий, а также представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
безопасности человека	
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Представление этапов работы с современными информационными системами.
	ОПК-4.2. Сбор, обработка и хранение информации с использованием информационных технологий
	ОПК-4.3. Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности
	ОПК-4.4. Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Выбор, анализ, систематизация и передача информации с использованием цифровых средств, а также применение оптимальных алгоритмов при работе с данными, полученными из различных источников	<b>Знает</b> основные форматы представления данных <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> поиска, анализа, систематизации информации в соответствии с поставленной задачей с помощью информационных ресурсов и с применением цифровой технологии беспроводной связи <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения оптимальных алгоритмов для работы с данными разных типов и форматов
УК-1.2 Оценка достоверности и соответствия выбранной информации критериям полноты и аутентичности, систематизация с целью логичного и последовательного изложения информации в рамках поставленных задач	<b>Знает</b> основные свойства информации <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применять алгоритмы оценки соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности
УК-1.3 Логичное и последовательное изложение информации, формулирование аргументированных выводов и суждений	<b>Знает</b> основные принципы построения алгоритмов <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> последовательного изложения информации с обоснованием полученных результатов
УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	<b>Знает</b> основные принципы формулирования краевой задачи <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценивать имеющиеся ограничения и ресурсы, анализировать особенности данных
УК-2.5 Выявление ограничений в стандартных моделях и изменение сложившихся способов решения задач для построения новых оптимальных алгоритмов	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> сравнивать различные методы, проводить верификацию алгоритмов
УК-4.4 Использование различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использовать цифровые средства для коммуникации <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> командой формы работы для достижения поставленных целей
ОПК-1.1 Решение инженерных задач с помощью математического	<b>Знает</b> методы решения краевой задачи и задачи с начальными условиями (задачи Коши)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии, теории дифференциальных уравнений математической физики, теории вероятности и математической статистики при решении типовых задач;	<p><b>Знает</b> основные понятия методов при решении задачи о стержне под нагрузкой, об устойчивости сжатого стержня</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета стержня под нагрузкой, определения минимальной критической силы</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения краевой задачи для уравнения Пуассона и решение задачи теплопроводности</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета элементов строительных конструкций с применением метода конечных элементов</p>
ОПК-1.10. Обработка, хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий, а также представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий.	<p><b>Знает</b> основные структуры данных: массивы, матрицы, и алгоритмы работы с ними</p> <p><b>Знает</b> основные принципы построения баз данных</p> <p><b>Знает</b> основные понятия сетевых ресурсов</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с сетевыми технологиями</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обработки информации с применением компьютерных технологий</p>
ОПК-4.1. Представление этапов работы с современными информационными системами.	<p><b>Знает</b> основные этапы информационных процессов</p> <p><b>Знает</b> основные принципы построения алгоритмов</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения схемы алгоритма решения задачи</p>
ОПК-4.2. Сбор, обработка и хранение информации с использованием информационных технологий	<p><b>Знает</b> методы и средства сбора, обработки и хранения числовой, символьной и графической информации</p> <p><b>Знает</b> основные структуры данных: массивы, матрицы, и алгоритмы работы с ними</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обработки информации с применением компьютерных технологий</p>
ОПК-4.3. Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> основные численные методы и средства математического (компьютерного) моделирования для решения: системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса, методами простой итерации и методом Зейделя</p> <p><b>Знает</b> основные численные методы и средства математического (компьютерного) моделирования для решения: задачи о собственных числах степенным методом, методы численного интегрирования, метод половинного деления и метод Ньютона для решения нелинейных уравнений</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения прикладных расчетных и графических программных пакетов для математического анализа и компьютерного моделирования с использованием численных методов расчета стандартных задач: решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса, методами простой итерации и методом Зейделя</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения прикладных расчетных и графических программных пакетов для математического анализа и компьютерного моделирования с использованием численных методов</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	расчета стандартных задач: задачи о собственных числах степенным методом, методы численного интегрирования, метод половинного деления и метод Ньютона для решения нелинейных уравнений
ОПК-4.4. Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> классификацию, область применения и основные принципы работы универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов для решения задач в области строительства <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения универсальных программно-вычислительных комплексов для решения стандартных задач <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования лицензионных прикладных пакетов для работы с текстом и оформление его по заданным требованиям

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет **5** зачетных единиц (180 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Основы программирования на языке высокого уровня	2	6			14		51	9	<i>контрольное задание по КоП</i>

2	Численные методы и алгоритмы обработки данных	2	12			18				№1 р. 1-2, домашнее задание р.1-2
	Итого:	2	16			32		51	9	зачет
3	Численные методы, расчетные схемы и компьютерные модели решения прикладных задач в области строительства	3	16			16		13	27	контрольное задание по КоП №2 р. 3
	Итого:	3	16			16		13	27	экзамен
	<b>Итого:</b>	<b>2,3</b>	<b>32</b>			<b>48</b>		<b>64</b>	<b>36</b>	<b>зачет, экзамен</b>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы программирования на языке высокого уровня	<b>Лекция 1.</b> Основы программирования на алгоритмическом языке. Графический интерфейс пользователя и простейшие вычисления. Логические выражения. Алгоритмы ветвления. Визуализация результатов вычислений. Методы работы с графической информацией.
		<b>Лекция 2.</b> Циклы. Программирование сумм. Операции с массивами.
		<b>Лекция 3</b> Матрицы. Стандартные средства решения некоторых типовых задач линейной алгебры. Основные понятия линейной алгебры
2	Численные методы и алгоритмы обработки данных	<b>Лекция 4</b> Системы линейных алгебраических уравнений. (прямые (метод Гаусса) и итерационные (метод простой итерации, метод Зейделя) методы
		<b>Лекция 5</b> Вычисление собственных значений и собственных векторов матрицы (прямые и итерационные (степенной метод) методы).
		<b>Лекция 6</b> Численное интегрирование (метод прямоугольников, метод трапеций, метод Симпсона).
		<b>Лекция 7</b> Решение нелинейных уравнений (метод перебора, метод половинного деления, метод Ньютона, метод простой итерации).
		<b>Лекция 8</b> Построение оптимального решения. Аппроксимация данных с применением метода наименьших квадратов (МНК).
3	Численные методы, расчетные схемы и компьютерные модели решения прикладных задач	<b>Лекция 9</b> Численное решение стандартных задач: краевой задачи о поперечном изгибе балки (метод конечных разностей)
		<b>Лекция 10</b> Задача об устойчивости сжатого стержня.
		<b>Лекция 11</b> Краевая задача для уравнения Пуассона.



	в области строительства	<b>Лекция 12</b> Численное решение задачи Коши (задачи с начальными условиями)
		<b>Лекция 13</b> Численное решение уравнения теплопроводности.
		<b>Лекция 14</b> Задача линейного программирования.
		<b>Лекция 15-16</b> Компьютерные методы расчета элементов строительных конструкций. Решение краевой задачи методом конечных элементов.

4.2 *Лабораторные работы*  
Не предусмотрено учебным планом

4.3 *Практические занятия*  
Не предусмотрено учебным планом

4.4 *Компьютерные практикумы*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	<b>Основы программирования на языке высокого уровня</b>	<b>Практическая работа №1</b> Основы работы с языком программирования. Обработка числовой информации. Форматирование. Математические действия. Переменные. Имена. Типы. Приведение типов. Программирование формул (по вариантам).
		<b>Практическая работа №2</b> Логические выражения. Квадратное уравнение. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).
		<b>Практическая работа №3</b> Логические выражения. Алгоритмы ветвления. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).
		<b>Практическая работа №4</b> Определение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке и построение ее графика. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).
		<b>Практическая работа №5</b> Циклы. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).
		<b>Практическая работа №6</b> Массивы. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).
		<b>Практическая работа №7</b> Многомерные массивы. Решение задач линейной алгебры. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).
2	Численные методы и алгоритмы обработки данных	<b>Практическая работа №8</b> Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Обратная матрица. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет.
		<b>Практическая работа №9</b> Решение систем линейных алгебраических уравнений итерационными методами. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет.

		<p><b>Практическая работа №10</b> Собственные значения и собственные вектора. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет.</p>
		<p><b>Практическая работа №11</b> <b>Численное интегрирование</b> (метод прямоугольников, метод трапеций, метод Симпсона). Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет.</p>
		<p><b>Практическая работа №12</b> Решение нелинейных уравнений (метод половинного деления, метод Ньютона). Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет.</p>
		<p><b>Практическая работа №13</b> Построение оптимальной прямой методом наименьших квадратов (МНК). Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет. Верификация и анализ результатов.</p>
		<p><b>Практическая работа №14</b> Численное решение краевой задачи на примере балки. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет. Верификация и анализ результатов.</p>
		<p><b>Практическая работа №15</b> Задача об устойчивости сжатого стержня. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет. Верификация и анализ результатов.</p>
		<p><b>Практическая работа №16</b> Краевая задача Дирихле для уравнения Пуассона. Верификация и анализ результатов.</p>
3	Численные методы, расчетные схемы и компьютерные модели решения прикладных задач в области строительства	<p><b>Практическая работа №17</b> Численное решение задачи Коши на примере поперечного изгиба консольной балки Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет. Верификация и анализ результатов.</p>
		<p><b>Практическая работа №18</b> Задача теплопроводности. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет. Верификация и анализ результатов.</p>
		<p><b>Практическая работа №19</b> Задача линейного программирования. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет.</p>
		<p><b>Практическая работа №20</b> Реализация расчета балки на компьютере. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет. Верификация и анализ результатов.</p>

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)  
Не предусмотрено учебным планом

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы работы с данными в прикладной расчетной системе для решения задач в строительной области	Основные структуры данных. Списки. Работа со списками. Индексация элементов списка. Обращение к элементу списка.
2	Численные методы и алгоритмы обработки данных	Итерационные методы решения задач
3	Численные методы, расчетные схемы и компьютерные модели решения прикладных задач в области строительства	Задача теплопроводности

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Информатика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные форматы представления данных	1	зачет домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> поиска, анализа, систематизации информации в соответствии с поставленной задачей с помощью информационных ресурсов	1,2	домашнее задание
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения оптимальных алгоритмов для работы с данными разных типов и форматов	1-3	домашнее задание контрольное задание по КоП №1 контрольное задание по КоП №2
<b>Знает</b> основные свойства информации	1	зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применять алгоритмы оценки	2-3	домашнее задание контрольное задание по КоП №1

соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности		контрольное задание по КоП №2
<b>Знает</b> основные принципы построения алгоритмов	1-3	Зачет экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> последовательного изложения информации с обоснованием полученных результатов	1-3	домашнее задание контрольное задание по КоП №1 контрольное задание по КоП №2
<b>Знает</b> основные принципы формулирования краевой задачи	3	экзамен контрольное задание по КоП №2
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценивать имеющиеся ограничения и ресурсы, анализировать особенности данных	2,3	контрольное задание по КоП №1 контрольное задание по КоП №2
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> сравнивать различные методы, проводить верификацию алгоритмов	2,3	контрольное задание по КоП №1 контрольное задание по КоП №2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использовать цифровые средства для коммуникации	1-2	домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> командой формы работы для достижения поставленных целей	1-2	домашнее задание
<b>Знает</b> методы решения краевой задачи и задачи с начальными условиями (задачи Коши)	3	экзамен контрольное задание по КоП №2
<b>Знает</b> основные понятия методов при решении задачи о стержне под нагрузкой, об устойчивости сжатого стержня	3	экзамен контрольное задание по КоП №2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета стержня под нагрузкой, определения минимальной критической силы	3	контрольное задание по КоП №2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения краевой задачи для уравнения Пуассона и решение задачи теплопроводности	3	контрольное задание по КоП №2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчета элементов строительных конструкций с применением метода конечных элементов	3	контрольное задание по КоП №2
<b>Знает</b> основные структуры данных: массивы, матрицы, и алгоритмы работы с ними	1-3	зачет экзамен
<b>Знает</b> основные принципы построения баз данных	1	зачет
<b>Знает</b> основные понятия сетевых ресурсов	1	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с сетевыми технологиями	1-2	домашнее задание

<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обработки информации с применением компьютерных технологий	1-3	домашнее задание контрольное задание по КоП №1 контрольное задание по КоП №2
<b>Знает</b> основные этапы информационных процессов	1	зачет
<b>Знает</b> основные принципы построения алгоритмов	1-3	зачет домашнее задание контрольное задание по КоП №1 контрольное задание по КоП №2 экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения схемы алгоритма решения задачи	1-3	домашнее задание контрольное задание по КоП №1 контрольное задание по КоП №2
<b>Знает</b> основные численные методы и средства математического (компьютерного) моделирования для решения: системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса, методами простой итерации и методом Зейделя	2	зачет
<b>Знает</b> основные численные методы и средства математического (компьютерного) моделирования для решения: задачи о собственных числах степенным методом, методы численного интегрирования, метод половинного деления и метод Ньютона для решения нелинейных уравнений	2	зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения прикладных расчетных и графических программных пакетов для математического анализа и компьютерного моделирования с использованием численных методов расчета стандартных задач: решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса, методами простой итерации и методом Зейделя	2	домашнее задание контрольное задание по КоП №1
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения прикладных расчетных и графических программных пакетов для математического анализа и компьютерного моделирования с использованием численных методов расчета стандартных задач: задачи о собственных числах степенным методом, методы численного интегрирования, метод половинного деления и метод Ньютона для решения нелинейных уравнений	1-3	домашнее задание контрольное задание по КоП №1 контрольное задание по КоП №2
<b>Знает</b> методы и средства обработки и	1-3	зачет

хранения числовой, символьной и графической информации		домашнее задание контрольное задание по КоП №1 контрольное задание по КоП №2 экзамен
<b>Знает</b> основные структуры данных: массивы, матрицы, и алгоритмы работы с ними	1-3	зачет домашнее задание контрольное задание по КоП №1 контрольное задание по КоП №2 экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обработки информации с применением компьютерных технологий	1-3	домашнее задание контрольное задание по КоП №1 контрольное задание по КоП №2
<b>Знает</b> классификацию, область применения и основные принципы работы универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов для решения задач в области строительства	1-3	зачет экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения универсальных программно-вычислительных комплексов для решения стандартных задач	1-3	домашнее задание контрольное задание по КоП №1 контрольное задание по КоП №2
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования лицензионных прикладных пакетов для работы с текстом и оформление его по заданным требованиям	1-3	домашнее задание контрольное задание по КоП №1 контрольное задание по КоП №2

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков



	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации: зачет во 2 семестре, экзамен в 3 семестре

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Численные методы, расчетные схемы и компьютерные модели решения прикладных задач в области строительства	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Краевая задача. Основные понятия. Примеры</li> <li>2. Общий вид краевой задачи для дифференциального уравнения второго порядка.</li> <li>3. Численное решение краевой задачи о поперечном изгибе балки.</li> <li>4. Метод конечных разностей.</li> <li>5. Вычисление минимальной критической силы степенным методом.</li> <li>6. Устойчивость сжатого стержня.</li> <li>7. Численное решение задачи об устойчивости сжатого стержня.</li> <li>8. Краевая задача для уравнения Пуассона. Основные понятия. Примеры</li> <li>9. Решение задачи Дирихле методом конечных разностей.</li> <li>10. Численное решение краевой задачи для уравнения Пуассона.</li> <li>11. Задача Коши. Основные понятия. Примеры</li> <li>12. Численное решение задачи Коши (задачи с начальными условиями).</li> <li>13. Метод Эйлера.</li> <li>14. Устойчивость разностной схемы задачи Коши.</li> <li>15. Задача теплопроводности. Основные понятия. Примеры</li> <li>16. Явная схема задачи теплопроводности.</li> <li>17. Неявная схема задачи теплопроводности.</li> <li>18. Численное решение задачи теплопроводности.</li> <li>19. Задача линейного программирования. Основные понятия. Примеры</li> <li>20. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.</li> <li>21. Решение задачи линейного программирования.</li> </ol>

		<p>22. Метод конечных элементов (МКЭ). Основные понятия</p> <p>23. Алгоритм решения вариационной задачи.</p> <p>24. Метод конечных элементов (МКЭ) (на примере краевой задачи для обыкновенного дифференциального уравнения изгиба растянуто-изогнутой балки).</p>
--	--	--

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы работы с данными в прикладной расчетной системе для решения задач в строительной области	<p>1. Графический интерфейс пользователя и простейшие вычисления. Визуализация результатов вычислений.</p> <p>2. Стандартные средства решения некоторых типовых задач линейной алгебры и математического анализа.</p> <p>3. Форматы записи. Имена. Объекты данных. Операции и выражения.</p> <p>4. Оператор и конструкции IF.</p> <p>5. Циклы.</p> <p>6. Форматный ввод-вывод данных.</p> <p>7. Массивы. Программные компоненты. Основные принципы.</p> <p>8. Форматный ввод-вывод данных.</p> <p>9. Функции. Структура. Входные и выходные параметры.</p> <p>10. Формальные и фактические параметры</p>
2	Численные методы и алгоритмы обработки данных	<p>11. Основные понятия линейной алгебры.</p> <p>12. Прямые (точные) методы решения систем линейных алгебраических уравнений.</p> <p>13. Метод Гаусса для решения линейных алгебраических уравнений.</p> <p>14. Итерационные (приближенные) методы решения систем линейных алгебраических уравнений.</p> <p>15. Метод Зейделя для решения линейных алгебраических уравнений.</p> <p>16. Метод простой итерации для решения линейных алгебраических уравнений.</p> <p>17. Вычисление собственных значений и собственных векторов матрицы (прямые и итерационные (степенной метод)).</p> <p>18. Численное интегрирование. Метод прямоугольников.</p> <p>19. Численное интегрирование. Метод трапеций.</p> <p>20. Численное интегрирование. Метод Симпсона.</p> <p>21. Решение нелинейных уравнений методом половинного деления.</p> <p>22. Решение нелинейных уравнений методом Ньютона.</p> <p>23. Метод наименьших квадратов</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- домашнее задание во 2 семестре;
- контрольное задание по КоП №1 во 2 семестре;
- контрольное задание по КоП №2 в 3 семестре;

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Пример задания для контрольного задания по **КоП №1**:

**Вариант №1**

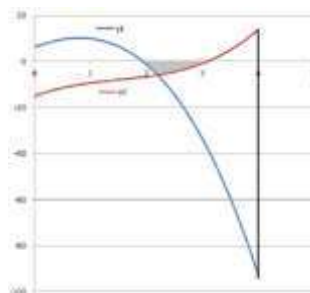
1. Найти площадь заштрихованной фигуры. Использовать метод Ньютона и метод трапеций, где

$$y_1(x) = -x^3 - 4,5x^2 + 9,25x + 6,25 \quad \text{и}$$

$$y_2(x) = x^3 - 4,5x^2 + 9,25x - 15,25$$

2. Построить выпуклый многоугольник и прямую для точек, являющихся его вершинами

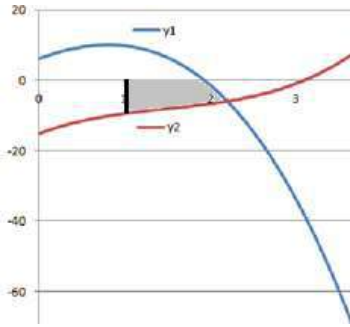
$$\|x - 4| - 1| \leq y \leq 3$$



оптимальную

## Вариант №2

1. Найти площадь заштрихованной фигуры. Использовать метод половинного деления и метод трапеций.



$$y_1(x) = -x^3 - 4,5x^2 + 9,25x + 6,25 \text{ и}$$

$$y_2(x) = x^3 - 4,5x^2 + 9,25x - 15,25$$

2. Построить выпуклый многоугольник и оптимальную прямую для точек, являющихся его вершинами

$$-10 \leq y \leq -|2 - |x + 5|| + 4|$$

Состав типового домашнего задания:

1. Дана матрица  $A(N,M)$ , которая вводится из файла. В каждой строке найти сумму отрицательных элементов. Определить, в какой из строк получается наименьшая из этих сумм. Вывести все элементы этой строки. Каждый этап решать при помощи подпрограммы, работающей с вектором. Вектор «вырезать» из матрицы.

2. Дана матрица  $A(N,M)$ , которая вводится из файла. В каждой строке найти сумму модулей элементов. Определить, в какой из строк получается наибольшая из этих сумм. Вывести все элементы этой строки. Каждый этап решать при помощи подпрограммы, работающей с вектором. Вектор «вырезать» из матрицы.

3. Дана матрица  $A(N,M)$ , которая вводится из файла. В каждой строке найти сумму модулей элементов. Определить, в какой из строк получается наименьшая из этих сумм. Вывести все элементы этой строки. Каждый этап решать при помощи подпрограммы, работающей с вектором. Вектор «вырезать» из матрицы.

Пример задания для контрольного задания по КоП №2:

**Вариант 1.** Вычислить значение производной и функции  $y'(x) = \cos(x) + \sin(y(x))$   $y(2.5) = 0$  для  $x \in [2,5;4]$  в точках с шагом  $h=0.25$  и точностью  $0.001$ .

Вывести результаты в табличной форме:

x y y' число точек.

Вывести график функции и производной.

**Вариант 2.** Вычислить значение производной и функции  $y'(x) = 1/(x+y(x))$ ;  $y(0)=1$  для  $x \in [0,8]$  в точках с шагом  $h=0.5$  и точностью  $0.001$ .

Вывести результаты в табличной форме:

x y y' число точек.

Вывести график функции и производной.

**Вариант 3.** Решить задачу, разбив отрезок на 12 частей

$$\begin{cases} (1+|x|)y'' - (4+x)y' + 2y + x - 2 = 0, & |x| < 3 \\ y(-3) + 2y'(-3) = 0 \\ y(3) = 2 \end{cases}$$

Вывести график функции.

Вывести результаты в табличной форме:  $x \quad y(x)$

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 3 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы

Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
--	--	--	--	--

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачёта

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится во 2 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено



Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Информатика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

#### Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Строительная информатика : учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению 270800.62 (08.03.01) -"Строительство", и для подготовки специалистов по специальности 271101 (08.05.01) - "Строительство уникальных зданий и сооружений" / П. А. Акимов [и др.]. - Москва : АСВ, 2018. - 432 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 423-429 (267 назв.). - ISBN 978-5-4323-0066-9	81

#### Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Вычислительная математика. Часть 1 : учебное пособие / В. Н. Варапаев, Ю. В. Осипов, Г. Л. Сафина, Н. Н. Рогачева. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 88 с. — ISBN 978-5-7264-1455-3.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/60773.html">http://www.iprbookshop.ru/60773.html</a>
2	Дроботун, Н. В. Алгоритмизация и программирование. Язык Python : учебное пособие / Н. В. Дроботун, Е. О. Рудков, Н. А. Баев. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. — 119 с. — ISBN 978-5-7937-1829-5.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/102400.html">http://www.iprbookshop.ru/102400.html</a>
3	Шелудько, В. М. Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули : учебное пособие / В. М. Шелудько. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. — 107 с. — ISBN 978-5-9275-2648-2.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/87530.html">http://www.iprbookshop.ru/87530.html</a>

4	Маккинли, Уэс Python и анализ данных / Уэс Маккинли ; перевод А. Слинкина. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 482 с. — ISBN 978-5-4488-0046-7.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/88752.html">http://www.iprbookshop.ru/88752.html</a>
5	Сузи, Р. А. Язык программирования Python : учебное пособие / Р. А. Сузи. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 350 с. — ISBN 978-5-4497-0705-5.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/97589.html">http://www.iprbookshop.ru/97589.html</a>
6	Чубукова, И. А. Data Mining : учебное пособие / И. А. Чубукова. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 469 с. — ISBN 978-5-4497-0289-0.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/89404.html">http://www.iprbookshop.ru/89404.html</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ<sup>^</sup>

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Информатика : [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению компьютерного практикума для обучающихся по всем УГСН технических направлений / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. прикладной математики ; сост.: Т. Н. Горбунова [и др.] ; [рец. С. П. Зоткин]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - 1 с. - (Информатика). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2019/6.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2019/6.pdf</a> .

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Информатика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Информатика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 310 КМК Компьютерный класс	Доска под маркер. Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (28 шт.) Системный блок Kraftway Idea KR71 (28 шт.) Сплит-система Kentatsu (Bravo) KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.) Экран / моторизованный	Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)
Учебная аудитория для проведения компьютерных	Доска аудиторная Монитор / Samsung 21,5"	Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

<p>практикумов Ауд. 312 КМК Компьютерный класс</p>	<p>S22C200B (30 шт.) Системный блок / Kraftway Credo тип 3 (30 шт.) KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.) Экран Projecta</p>	<p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 418 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Доска 3-х элементная под маркер Компьютер Рабочая станция Necs Optima (14 шт.) Компьютер Тип 4/Dell с монитором 21.5"HP (1 шт.) Экран / моторизованный</p>	<p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов</p>	<p>Доска 3-х элементная под маркер Системный блок RDW</p>	<p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется</p>

<p>Ауд. 420 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Computers Office 100 с монитором (16 шт.)</p>	<p>бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 421 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Доска под маркер. Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (24 шт.)</p>	<p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev</p>

		<p>Tools; БД; Веб-кабинет)        Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)        Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)        WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов        Ауд. 623 КМК        Компьютерный класс</p>	<p>Доска аудиторная        Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором ( 24 шт.)</p>	<p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        Double Commander [0.7.6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)        Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))        Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)        MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07))        MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)        MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)        Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)        Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)        Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)        WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>
<p>Помещение для</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО</p>



<p>самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) папоСАД СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор</p>
---	--	--

		№ 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Физика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Ст. преподаватель		Леонова Д.А.
Преподаватель		Панфилова .И. С.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Общей и прикладной физики»

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «3» мая 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физика» является формирование компетенций обучающегося в области современного естественнонаучного мировоззрения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;	ОПК-1.3 Применение основных понятий, законов и моделей механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики и термодинамики для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
	ОПК-1.4 Выбор базовых физических и химических законов для решения задач по основным разделам физики, используя физические законы при анализе и решении проблем;
	ОПК-1.6 Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-1.12 Определение параметров газовой среды при подводе (отводе) тепла в условиях постоянного объема и давления, составление теплового баланса для закрытой системы с подводом (отводом) тепла с учетом фазовых превращений в системе.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
--	--

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ОПК-1.3 Применение основных понятий, законов и моделей механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики и термодинамики для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования</p>	<p><b>Знает</b> основные законы классической механики: Ньютона, законы сохранения механической энергии, законы сохранения импульса и момента импульса и границы их применимости;</p> <p><b>Знает</b> основные законы электростатики и магнитостатики: законы Кулона, Био-Савара-Лапласа, принцип суперпозиции для электрического и магнитного полей, теорему Остроградского-Гаусса для электрического и магнитного полей, теорему о циркуляции вектора напряженности магнитного поля, уравнения Максвелла;</p> <p><b>Знает</b> основные законы, описывающие колебательные и волновые процессы: интерференцию и дифракцию;</p> <p><b>Знает</b> законы молекулярной физики и термодинамики: основное уравнение молекулярно-кинетической теории 1-й и 2-й законы термодинамики, газовые законы, Цикл Карно, законы Ньютона, Фурье, Фика;</p> <p><b>Знает</b> основные законы квантовой физики: законы Стефана-Больцмана, Вина, законы фотоэффекта, постулаты Бора, уравнение Шредингера, закон радиоактивного распада;</p> <p><b>Имеет навыки</b> (начального уровня) экспериментального определения: кинематических и динамических характеристик поступательного и вращательного движений; основных характеристик электрического и магнитного полей; параметров механических колебательных систем.</p>
<p>ОПК-1.4 Выбор базовых физических и химических законов для решения задач по основным разделам физики, используя физические законы при анализе и решении проблем;</p>	<p><b>Знает</b> основные математические уравнения для описания механического движения: кинематические и динамические уравнения поступательного и вращательного движений;</p> <p><b>Знает</b> дифференциальное уравнение гармонических колебаний, уравнения бегущей и стоячей волны, волновое уравнение;</p> <p><b>Знает</b> математические уравнения для описания явлений теплопроводности, диффузии и вязкости;</p> <p><b>Знает</b> уравнения движения заряженных частиц в силовых полях.</p> <p><b>Знает</b> основные математические уравнения для описания явлений интерференции и дифракции.</p> <p><b>Знает</b> уравнения квантовой механики.</p> <p><b>Имеет навыки</b> (основного уровня) решения комбинированных задач механики с использованием кинематических и динамических уравнений движения, законов сохранения;</p> <p><b>Имеет навыки</b> (основного уровня) решения дифференциального уравнения гармонических колебаний;</p> <p><b>Имеет навыки</b> (основного уровня) решения уравнений бегущей и стоячей волны;</p> <p><b>Имеет навыки</b> (основного уровня) решения задач взаимодействия электрических зарядов и токов;</p> <p><b>Имеет навыки</b> (основного уровня) решения уравнений квантовой механики</p> <p><b>Имеет навыки</b> (основного уровня) решения уравнений переноса;</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.6 Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> основные экспериментальные методы определения количественных характеристик: механического движения;</p> <p><b>Знает</b> основные экспериментальные методы определения количественных характеристик электрического и магнитного полей;</p> <p><b>Знает</b> основные экспериментальные методы определения количественных характеристик постоянного электрического тока;</p> <p><b>Знает</b> основные экспериментальные методы определения количественных характеристик: колебательных и волновых процессов;</p> <p><b>Знает</b> основные экспериментальные методы определения количественных характеристик квантовых процессов;</p> <p><b>Имеет навыки</b> (начального уровня) экспериментального определения: кинематических и динамических характеристик поступательного и вращательного движений;</p> <p><b>Имеет навыки</b> (начального уровня) экспериментального определения: основных характеристик электрического и магнитного полей;</p> <p><b>Имеет навыки</b> (начального уровня) экспериментального определения: параметров механических колебательных систем;</p>
ОПК-1.12 Определение параметров газовой среды при подводе (отводе) тепла в условиях постоянного объёма и давления, составление теплового баланса для закрытой системы с подводом (отводом) тепла с учетом фазовых превращений в системе.	<p><b>Знает</b> основные законы молекулярной физики и термодинамики: основное уравнение молекулярно-кинетической теории 1-й и 2-й законы термодинамики, газовые законы, Цикл Карно, законы Ньютона, Фурье, Фика;</p> <p><b>Знает</b> основные экспериментальные методы определения термодинамических параметров;</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

## Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости *
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Механика	1	8	8	8					Защита отчета по ЛР п.1-3; Домашнее задание №1 – п. 1,2; Контрольная работа №1 – п. 3.
2	Электричество и магнетизм	1	6	4	6			51	9	
3	Колебания и волны	1	2	4	2					
	Итого:	1	16	16	16			51	9	Зачет
4	Волновая оптика	2	6	4	6					Защита отчета по ЛР п.4-6; Домашнее задание №2 – п. 4,5; Контрольная работа №2 – п. 6.
5	Элементы квантовой и атомной физики	2	4	4	4			33	27	
6	Молекулярная физика и термодинамика	2	6	8	6					
	Итого:	2	16	16	16	-	-	33	27	Экзамен
	Всего:	1,2	32	32	32	-	-	84	36	Зачет Экзамен

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
<i>1 семестр</i>		
1.	Механика	<b>1.1. Кинематика.</b> Общая структура и задачи курса физики. Теоретические и экспериментальные исследования. Теория погрешности. Прямые

		<p>и косвенные измерения.</p> <p>Предмет механики. Физические модели: материальная точка, абсолютно твердое тело. Состояние тел в классической механике. Основная задача механики. Описание механического движения тел. Виды механического движения. Закон независимости движений. Основные кинематические характеристики криволинейного движения: скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематика вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь угловых кинетических величин с линейными. Уравнение кинематики вращательного движения с постоянным угловым ускорением.</p> <p><b>1.2. Динамика поступательного движения твердого тела.</b> Основные силы в механике. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Масса, импульс. Третий закон Ньютона. Решение основной задачи механики на основе законов Ньютона.</p> <p><b>1.3. Динамика вращательного движения.</b> Момент инерции материальной точки, системы материальных точек, твердого тела. Теорема Гюйгенса-Штейнера. Момент силы относительно точки и оси вращения. Основной закон динамики вращательного движения. Момент импульса материальной точки и момент импульса системы материальных точек и твердого тела. Основной закон динамики вращательного движения в импульсной форме.</p> <p><b>1.4. Работа . Законы сохранения.</b> Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса. Механическая работа. Консервативные и неконсервативные силы. Энергия тела как универсальная мера всех форм движения и видов взаимодействия. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения тел. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальная энергия тел в поле консервативных сил. Связь изменения потенциальной энергии с работой консервативных сил. Механическая энергия тела. Закон сохранения механической энергии. Связь работы неконсервативных сил с изменением механической энергии системы.</p>
		<p><b>1.5. Статика.</b> Условия равновесия материальной точки и твердого тела, имеющего неподвижную ось вращения. Условия равновесия свободного твердого тела.</p> <p><b>1.6. Механика жидкостей и газов.</b> Основы гидро- и аэростатики. Закон Паскаля. Сжимаемость жидкостей и газов. Основное уравнение гидростатики. Распределение давления в покоящейся жидкости (газе) в поле силы тяжести. Барометрическая формула. Закон Архимеда. Условия устойчивого плавания тел. Стационарное течение жидкости. Линии тока. Трубки тока. Уравнение Бернулли. Вязкость жидкости. Уравнение Навье-Стокса. Течение вязкой жидкости между двумя параллельными плоскостями. Течение вязкой жидкости по трубе. Формула Пуазейля. Ламинарное и турбулентное течение. Число Рейнольдса.</p>
2.	Электричество и магнетизм	<p><b>2.1. Электростатика.</b> Гравитационная и электромагнитная природа сил в классической</p>



		<p>физике. Электростатическое взаимодействие. Электрический заряд, его свойства. Закон Кулона.</p> <p>Электростатическое поле, его характеристики: напряженность, электрическое смещение, потенциал. Принцип суперпозиции электростатических полей. Поток вектора напряженности электростатического поля. Теорема Остроградского – Гаусса. Работа по перенесению заряда в электростатическом поле. Разность потенциалов. Связь напряженности и электростатического поля с потенциалом. Электрический конденсатор.. Энергия электростатического поля.</p> <p><b>2.2. Магнитное поле</b> Магнитное взаимодействие.</p> <p>Магнитное поле, его характеристики: векторы индукции и напряженности. Магнитное поле проводников с током (закон Био-Савара-Лапласа). Индукция магнитного поля прямого проводника с током, движущегося заряда. Сила Ампера. Рамка с током в магнитном поле. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле.</p> <p>Поток вектора магнитной индукции. Работа магнитного поля по перемещению проводников с постоянным током.</p> <p>Теорема о циркуляции вектора напряженности магнитного поля. Напряженность магнитного поля соленоида.</p> <p><b>2.3. Электромагнетизм.</b> Явление электромагнитной индукция. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Электромагнитная индукция в замкнутом проводнике. Электромагнитная индукция в проводнике, движущемся в магнитном поле. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Основные положения теории электромагнитного поля Максвелла. Электромагнитная волна. Относительность и единство магнитных и электрических полей.</p>
3.	Колебания и волны	<p><b>3.1. Колебания.</b> Колебательные процессы. Гармоническое колебание и его уравнение. Характеристики гармонического колебания: смещение, амплитуда, период, частота, фаза, циклическая частота. Кинематика гармонических механических колебаний: скорость и ускорение. Динамика гармонических механических колебаний: дифференциальное уравнение гармонических колебаний, квазиупругая сила. Пружинный, математический и физический маятники. Приведенная длина физического маятника. Энергия гармонического осциллятора. Сложение двух гармонических колебаний с одинаковыми частотами, направленных вдоль одной прямой. Амплитуда и фаза результирующего колебания. Зависимость амплитуды результирующего колебания от амплитуд и разности начальных фаз складывающихся колебаний.</p> <p>Электромагнитные колебания в колебательном контуре. Единый подход к описанию колебаний различной природы. Характеристики колебания: амплитудные значения силы тока, напряжения и заряда на пластинах конденсатора, период и частота колебаний. Преобразования энергии при колебаниях в колебательном контуре.</p>

		<p>Явление резонанса.</p> <p><b>3.2. Волны.</b>          Механические (упругие) волны.          Классификация волн: поперечные и продольные волны.          Фронт волны, классификация волн по форме фронта.          Характеристики волн: скорость волн, длина волны, волновое число. Уравнение плоской бегущей волны.          Энергетические характеристики волн: объемная плотность энергии, поток энергии, плотность потока энергии, интенсивность волн.</p> <p><b>3.3. Стоячие волны</b>          Интерференция волн. Когерентные волны. Образование стоячей волны – пример интерференции волн. Уравнение стоячей волны. Амплитуда стоячей волны. Координаты узлов и пучностей стоячей волны. Превращение энергии в стоячей волне. Образование стоячей волны в сплошной ограниченной среде. Собственные частоты колебаний в ограниченных средах.</p> <p><b>3.4. Электромагнитная волна.</b>          Электромагнитная волна и ее свойства. Характеристики: длина волны в вакууме и в различных средах, показатель преломления, поперечность, фазы колебаний <math>E</math> и <math>H</math>.          Плотность потока энергии (вектор Умова- Пойнтинга).          Шкала электромагнитных волн.</p>
<i>2 семестр</i>		
4	Волновая оптика	<p><b>4.1. Интерференция света</b>          Когерентные волны. Способы осуществления интерференции: опыт Юнга, зеркала Френеля, бипризма Френеля. Оптическая разность хода и ее связь с разностью фаз двух колебаний. Амплитуда результирующего колебания при интерференции двух волн. Условие наблюдения интерференционных максимумов и минимумов. Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников. Ширина интерференционной полосы. Интерференция света в тонких пленках. Полосы равного наклона. Полосы равной толщины. Применение интерференции.</p> <p><b>4.2. Дифракция света</b>          Принцип Гюйгенса-Френеля и объяснение дифракции на его основе. Метод зон Френеля. Доказательство прямолинейности распространения света. Дифракция Френеля на круглом отверстии и круглой преграде. Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке. Понятие о голографическом методе получения и восстановления изображений.</p>
5.	Элементы квантовой и атомной физики	<p><b>5. 1. Квантовые свойства света. Тепловое излучение.</b>          Энергетические характеристики теплового излучения. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа. Зависимость спектральной плотности энергетической светимости абсолютно черного тела от температуры и длины волны. Закон Стефана-Больцмана. Первый и второй законы Вина для теплового излучения. Гипотеза Планка. Формула Планка для спектральной плотности энергетической светимости абсолютно черного тела и ее соответствие опытным законам теплового излучения.          Корпускулярно-волновой дуализм света.</p>

		<p><b>5.2. Квантовые свойства света. Фотоэффект</b>          Внешний фотоэлектрический эффект. Электрическая схема его наблюдения. Вольтамперная характеристика фототока. Опытные законы внешнего фотоэффекта – законы Столетова. Фототок насыщения. Задерживающее напряжение. Красная граница фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Объяснение опытных закономерностей фотоэффекта на основе квантовых представлений о свете Фотоны и их характеристики.          Корпускулярно-волновая природа света.</p> <p><b>5.3. Элементы атомной физики</b>          Экспериментальные данные о структуре атома.          Линейчатая структура спектра атома. Формула Бальмера-Ридберга. Опыт Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядро атома. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Объяснение спектральных закономерностей излучения атома водорода и водородоподобных атомов на его основе.          Недостатки модели атома Бора.          Волновые свойства частиц. Волна де Бройля.          Квантово-механическая модель строения атома.</p>
6.	Молекулярная физика и термодинамика	<p><b>6.1. Молекулярно-кинетическая теория строения вещества</b>          Методы описания состояния системы многих частиц. Динамический, статистический и термодинамический методы описания состояния и поведения систем многих частиц.          Молекулярно-кинетическая теория.          Молекулярно-кинетические представления о строении вещества.          Взаимодействия молекул. Модели реального газа – идеальный газ и газ Ван-дер-Ваальса. Газовые законы. Равновесные и неравновесные процессы в газах. Графическое изображение процессов. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона.          Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Связь средней кинетической энергии молекул с абсолютной температурой. Теорема о распределении энергии молекул по степеням свободы.</p> <p><b>6.2. Законы термодинамики.</b>          Внутренняя энергия идеального и реального газов и способы ее изменения. Виды теплообмена.          Первый закон термодинамики как частный случай закона сохранения энергии. Работа газа, изменение внутренней энергии, удельная и молярная теплоемкости. Уравнение Майера. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона. Классическая теория теплоемкости. Расхождение классической теории теплоемкости газов с экспериментом. Первый закон термодинамики для изопроцессов.          Обратимый и необратимые процессы. Второй закон термодинамики. Энтропия. Изменение энтропии при изопроцессах. Необратимость механических, тепловых, электромагнитных процессов. Круговые процессы. Принцип действия тепловых машин, коэффициент полезного действия тепловой машины. Цикл Карно и коэффициент полезного действия при этом цикле. Теорема Карно..</p> <p><b>6.3. Элементы физической кинетики.</b>          Равновесные и неравновесные состояния системы.          Процессы переноса (теплопроводность, диффузия, вязкость), условия их возникновения и их характеристики: поток, плотность потока, градиент. Эмпирические уравнения явлений переноса:- Фика, Ньютона, Фурье. Коэффициенты переноса. Вывод формул коэффициентов переноса в газах на основе молекулярно-кинетических представлений. Их зависимость от давления и температуры.</p>

## 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
<i>1 семестр</i>		
1.	Механика	<p><i>Изучение основных законов динамики поступательного и вращательного движений на механических моделях.</i></p> <p>Подготовка к лабораторной работе «Определение средней силы сопротивления грунта при забивании сваи на модели копра», решение задач по данной теме. Прямые и косвенные измерения. Способы определения погрешностей прямых и косвенных измерений.</p> <p>«Изучение поступательного и вращательного движения тел и определение момента инерции модели маятника Обербека»</p> <p>«Определение момента инерции махового колеса на основе закона сохранения энергии».</p> <p>«Неупругое соударение маятников».</p>
2.	Электричество и магнетизм	<p><i>Изучение основных характеристик электрического и магнитного полей.</i></p> <p>«Изучение движения электронов в электрическом и магнитном полях и определение удельного заряда электрона методом магнетрона».</p> <p>«Определение удельного сопротивления проводника».</p> <p>«Изучение магнитного поля соленоида с помощью датчика Холла».</p>
3.	Колебания и волны	<p><i>Изучение периодических процессов в механических колебательных системах. Изучение волновых свойств механических волн .</i></p> <p>«Определение скорости звука в воздухе».</p> <p>«Определение ускорения свободного падения с помощью обратного маятника».</p> <p>«Изучение явления резонанса в колебательном контуре»</p>
<i>2 семестр</i>		
4.	Волновая оптика	<p><i>Изучение волновых свойств электромагнитного излучения: интерференция и дифракция света.</i></p> <p>«Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки»</p>
5.	Элементы квантовой и атомной физики	<p><i>Изучение движения заряженных частиц в силовых полях.</i></p> <p>«Экспериментальная проверка закона Стефана-Больцмана».</p> <p>«Изучение внешнего фотоэффекта».</p> <p>«Изучение спектра атома водорода».</p>
6.	Молекулярная физика. Термодинамика	<p><i>Изучение законов термодинамики. Изучений явлений переноса в жидкостях и газах</i></p> <p>«Определение показателя адиабаты воздуха».</p> <p>«Определение изменения энтропии твердого тела при его нагревании и плавлении».</p> <p>«Изучение вязкости газов и жидкостей. Определение коэффициента вязкости воздуха».</p> <p>«Определение коэффициента теплопроводности воздуха методом нагретой нити».</p>

	«Определение вязкости жидкости методом Стокса».
--	---

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
<i>1 семестр</i>		
1	Механика	<p><i>Кинематика</i> Кинематика поступательного движения материальной точки и вращательного движения абсолютно твердого тела.</p> <p><i>Динамика</i> Динамика поступательного и вращательного движений.</p> <p><i>Законы сохранения</i> Законы сохранения импульса, момента импульса и энергии.</p> <p><i>Статика.</i> Два условия равновесия свободного твердого тела. Определение центра масс системы и тела.</p>
2	Электричество и магнетизм	<p><i>Электростатика</i> Электростатическое поле и его характеристики. Принцип суперпозиции. Энергия электростатического поля.</p> <p><i>Магнитное поле</i> Магнитное поле проводников с током. Закон Ампера. Сила Лоренца.</p> <p><i>Электромагнетизм.</i> Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.</p>
3	Колебания и волны	<p><i>Колебания</i> Уравнение колебаний. Определение собственной частоты колебаний различных систем.</p> <p><i>Волны</i> Уравнения бегущей и стоячей волны. Стоячие волны в ограниченных средах: струнах, трубах.</p>
<i>2 семестр</i>		
4	Волновая оптика	<p><i>Интерференция волн</i> Интерференция света от двух когерентных источников. Интерференция света на тонкой пленке.</p> <p><i>Дифракция волн</i> Дифракция Френеля на круглом отверстии и на круглой преграде. Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке.</p>
5	Элементы квантовой и атомной физики	<p><i>Квантовая природа излучения</i> Законы теплового излучения. Фотоэлектрический эффект.</p> <p><i>Строение атома</i> Атом Бора.</p>
6	Молекулярная физика и термодинамика	<p><i>Молекулярная физика</i> Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа.</p> <p><i>Молекулярная физика и термодинамика</i> Первый и второй законы термодинамики. Тепловые машины.</p>

		<i>Физическая кинетика</i> Явление переноса в газах. Законы Фика, Ньютона, Фурье.
--	--	--

4.4 *Компьютерные практикумы*  
Не предусмотрено учебным планом.

4.5 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*  
Не предусмотрено учебным планом.

4.6 *Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- домашние задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся.

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Механика	Инвариантность законов динамики и статики относительно выбора систем отсчета.
2	Электричество и магнетизм	Электрический конденсатор. Электроёмкость конденсаторов. Электроёмкость плоского конденсатора.
3	Колебания и волны	Затухающие колебания, коэффициент затухания. Логарифмический декремент затухания.
4	Волновая оптика	Дифракция Фраунгофера на прямоугольной щели.. Дифракционный спектр
5	Основы квантовой и атомной физики	Формула Релея-Джинса, причины ее несоответствия экспериментальному спектру теплового излучения.
6	Основы термодинамики и статистической физики	Порядок и беспорядок и направление реальных процессов в природе.

4.7 *Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамен, зачет), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Физика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные законы классической механики: Ньютона, законы сохранения механической энергии, законы сохранения импульса и момента импульса и границы их применимости	1	<i>Защита отчёта №1 по ЛР; Домашнее задание №1; Зачет, Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные законы электростатики и магнитостатики: законы Кулона, Био-Савара-Лапласа, принцип суперпозиции для электрического и магнитного полей, теорему Остроградского-Гаусса для электрического и магнитного полей, теорему о циркуляции вектора напряженности магнитного поля, уравнения Максвелла	2	<i>Защита отчёта №1 по ЛР; Домашнее задание №1; Зачет, Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные законы, описывающие колебательные и волновые процессы: интерференцию и дифракцию	3,4	<i>Защита отчёта №1 по ЛР Контрольная работа №1;</i>



		<i>Зачет, Экзамен</i>
<b>Знает</b> законы молекулярной физики и термодинамики: основное уравнение молекулярно-кинетической теории 1-й и 2-й законы термодинамики, газовые законы, Цикл Карно, законы Ньютона, Фурье, Фика.	6	<i>Защита отчета №2 по ЛР Контрольная работа №2; Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные законы квантовой физики: законы Стефана-Больцмана, Вина, законы фотоэффекта, постулаты Бора, уравнение Шредингера, закон радиоактивного распада.	5	<i>Защита отчёта №2 по ЛР Домашнее задание №2 Экзамен</i>
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) экспериментального определения: кинематических и динамических характеристик поступательного и вращательного движений; основных характеристик электрического и магнитного полей; параметров механических колебательных систем.	1-3	<i>Защита отчёта №1 по ЛР</i>
<b>Знает</b> основные математические уравнения для описания механического движения: кинематические и динамические уравнения поступательного и вращательного движений	1	<i>Защита отчёта №1 по ЛР; Домашнее задание №1; Зачет, Экзамен</i>
<b>Знает</b> дифференциальное уравнение гармонических колебаний, уравнения бегущей и стоячей волны, волновое уравнение	3	<i>Защита отчёта №1 по ЛР Контрольная работа №1; Зачет, Экзамен</i>
<b>Знает</b> математические уравнения для описания явлений теплопроводности, диффузии и вязкости	6	<i>Контрольная работа №2; Экзамен</i>
<b>Знает</b> уравнения движения заряженных частиц в силовых полях и уравнения электромагнитных полей	2	<i>Защита отчёта по ЛР; Контрольная работа №1; зачет</i>
<b>Знает</b> основные математические уравнения для описания явлений интерференции и дифракции	4	<i>Контрольная работа №2; Экзамен</i>
<b>Знает</b> уравнения квантовой механики	5	<i>Контрольная работа №2; Экзамен</i>
<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) решения комбинированных задач механики с использованием кинематических и динамических уравнений движения, законов сохранения	1	<i>Защита отчёта по ЛР №1; Контрольная работа №1;</i>
<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) решения дифференциального уравнения гармонических колебаний	3	<i>Защита отчёта по ЛР 31ё; Контрольная работа №1;</i>
<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) решения уравнений бегущей и стоячей волны	3	<i>Защита отчёта по ЛР №1; Контрольная работа №1;</i>
<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) решения задач взаимодействия электрических зарядов и токов	2	<i>Защита отчёта по ЛР №1; Контрольная работа №1;</i>
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) решения уравнений квантовой механики	5	<i>Контрольная работа №2;</i>
<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) решения уравнений переноса	6	<i>Контрольная работа №2 Домашнее задание №2</i>
<b>Знает</b> основные экспериментальные методы определения количественных характеристик: механического движения	1	<i>Защита отчёта по ЛР №1; Контрольная работа №1; зачет.</i>
<b>Знает</b> основные экспериментальные методы определения	2	<i>Защита отчёта по ЛР;</i>

количественных характеристик электрического и магнитного полей		<i>зачет.</i>
<b>Знает</b> основные экспериментальные методы определения количественных характеристик: постоянного электрического тока	2	<i>Защита отчёта по ЛР; запчет</i>
<b>Знает</b> основные экспериментальные методы определения количественных характеристик: колебательных и волновых процессов	3,4	<i>Контрольная работа №2 Защита отчёта по ЛР;</i>
<b>Знает</b> основные экспериментальные методы определения количественных характеристик квантовых процессов	5	<i>Экзамен</i>
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) экспериментального определения: кинематических и динамических характеристик поступательного и вращательного движений	1	<i>Защита отчёта по ЛР</i>
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) экспериментального определения: основных характеристик электрического и магнитного полей	2	<i>Защита отчёта по ЛР</i>
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) экспериментального определения: параметров механических колебательных систем	3	<i>Защита отчёта по ЛР</i>
<b>Знает</b> основные законы молекулярной физики и термодинамики: основное уравнение молекулярно-кинетической теории 1-й и 2-й законы термодинамики, газовые законы, Цикл Карно, законы Ньютона, Фурье, Фика.	6	<i>Контрольная работа №2; Домашнее задание – р.б; Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные экспериментальные методы определения термодинамических параметров;	6	<i>Домашнее задание – р.б; Экзамен</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков

	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в 1 и экзамена во 2 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Вопросы/ тематика заданий
1.	Механика	<p>1.1. Способы описания механического движения точки., Кинематические величины: перемещение, пройденный путь, скорость, ускорение, нормальное и тангенциальное ускорение.</p> <p>1.2. Описание движения точки по окружности и вращательного движения твердых тел. Угловые и кинематические величины, их связь с линейными кинематическими величинами.</p> <p>1.3. Первый закон Ньютона и инерциальная система отсчета. Сила взаимодействия тел. Масса тела. Второй закон Ньютона. Импульс тела.</p> <p>1.4. Динамика вращательного движения твердых тел относительно неподвижной оси. Момент силы относительно точки и относительно оси вращения, момент импульса.</p> <p>1.5. Момент инерции материальной точки (системы материальных точек и твердого тела) относительно оси вращения. Теорема Штейнера. Основной закон динамики вращательного движения.</p> <p>1.6. Законы сохранения и их роль в механике. Законы сохранения импульса, момента импульса.</p> <p>1.7. Работа силы. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия. Связь потенциальной энергии с консервативной силой и с работой консервативной силы.</p> <p>1.8. Кинетическая энергия тела и ее связь с работой силы (теорема о кинетической энергии). Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения твердого тела.</p> <p>1.9. Механическая энергия тела. Закон сохранения механической энергии.</p>
2.	Электричество и магнетизм	<p>2.1. Электростатическое взаимодействие тел. Электрический заряд. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность и электрическое смещение электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.</p> <p>2.2. Теорема Остроградского-Гаусса и ее применение для расчета</p>

		<p>электростатических полей.</p> <p>2.3. Формула работы электростатического взаимодействия двух точечных зарядов. Консервативность электростатического взаимодействия. Потенциал электростатического поля. Потенциал электростатического поля точечного заряда. Разность потенциалов. Связь напряженности электростатического поля с потенциалом.</p> <p>2.4. Электроемкость проводников и конденсаторов. Электроемкость плоского конденсатора. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии.</p> <p>2.5. Магнитное поле. Индукция и напряженность магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение для расчета магнитных полей проводников с током. Закон Ампера. Сила Лоренца.</p> <p>2.6. Теорема о циркуляции вектора напряженности магнитного поля. Расчет магнитного поля соленоида на его основе.</p> <p>2.7. Поток индукции магнитного поля. Теорема Гаусса для магнитного поля. Работа магнитного поля по перемещению проводника с током.</p> <p>2.8. Электромагнитная индукция. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электромагнитная индукция в проводнике, движущемся в магнитном поле. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Индуктивность.</p>
3.	Колебания и волны	<p>3.1. Кинематика колебательного движения: смещение, амплитуда, фаза, циклическая частота. Уравнение гармонических колебаний. Математическая модель гармонического колебания. Сложение колебаний.</p> <p>3.2. Динамика гармонических колебаний; квазиупругая сила. Пружинный, математический и физический маятники. Период колебаний и приведенная длина физического маятника.</p> <p>3.3. Динамика гармонических колебаний. Квазиупругая сила. Линейный гармонический осциллятор. Кинетическая и потенциальная энергия гармонического осциллятора. Закон сохранения энергии.</p> <p>3.4. Дифференциальные уравнения незатухающих гармонических колебаний пружинного, математического и физического маятников. Приведенная длина физического маятника.</p> <p>3.5. Волны и их характеристики. Механизм возникновения поперечной и продольной волны. Скорость упругих волн. Длина волны и волновое число. Фронт волны. Плоская и сферическая волна. Уравнение плоской волны. Волновое уравнение.</p> <p>3.6. Энергетические характеристики волн: энергия, поток энергии, объемная плотность энергии, плотность потока энергии, интенсивность волн..</p> <p>3.7. Уравнение стоячей волны. Амплитуда стоячей волны. Координаты узлов и пучностей стоячей волны. Превращение энергии в стоячей волне. Образование стоячей волны в сплошной ограниченной среде.</p> <p>3.8. Свойства электромагнитных волн. Скорость и длина электромагнитных волн в вакууме и в различных средах. Показатель преломления среды. Шкала электромагнитных волн.</p>
4	Волновая оптика	<p>4.1. Интерференция волн. Когерентные волны. Оптическая разность хода и ее связь с разностью фаз двух когерентных волн. Амплитуда результирующего колебания при интерференции двух волн. Условия максимумов и минимумов.</p> <p>4.2. Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников. Способы осуществления интерференции света.</p> <p>4.3. Интерференция света на тонкой пленке, условия максимумов и минимумов в отраженном и проходящем свете. Интерференционные полосы равной толщины и интерференционные полосы равного наклона.</p> <p>4.4. Дифракция волн. Объяснение дифракции волн на основе принципа</p>

		<p>Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и круглой преграде.</p> <p>4.5. Дифракция Фраунгофера и способы ее осуществления. Дифракция Фраунгофера от одной щели. Условия максимумов и минимумов дифракции. Распределение интенсивности света по экрану.</p> <p>4.6. Дифракционная решетка. Главные максимумы, условие их возникновения. Дифракционный спектр. Дифракционная картина при освещении решетки белым светом.</p>
5.	Элементы квантовой и атомной физики	<p>5.1. Тепловое излучение, его энергетические характеристики. Закон Кирхгофа. Спектр теплового излучения абсолютно черного тела. Законы Стефана-Больцмана, Вина. Формула Релея-Джинса и ее несоответствие спектру теплового излучения.</p> <p>5.2. Гипотеза Планка. Формула Планка для спектральной плотности энергетической светимости абсолютно черного тела и ее соответствие опытным законам теплового излучения.</p> <p>5.3. Фотоэлектрический эффект. Вольтамперная характеристика фототока. Опытные закономерности фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Объяснение опытных закономерностей фотоэффекта на основе квантовых представлений о свете.</p> <p>5.4. Ядерная модель атома. Постулаты Бора. Объяснение спектральных закономерностей излучения атома водорода на их основе.</p>
6.	Молекулярная физика и термодинамика	<p>6.1. Молекулярно-кинетические представления о строении вещества в различных агрегатных состояниях. Характер движения молекул в газах, в твердых телах, жидкостях. Взаимодействие молекул. Эффективный диаметр молекул. Модель идеального газа и модель Ван-дер-Ваальса.</p> <p>6.2. Статистический метод описания состояния и поведения систем многих частиц.</p> <p>6.3. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Связь внутренней энергии и температуры идеального газа со средней квадратичной скоростью молекул.</p> <p>6.4. Связь средней кинетической энергии молекул с абсолютной температурой. Теорема о равномерном распределении энергии молекул по степеням свободы. Внутренняя энергия идеального газа и ее связь со средней кинетической энергией молекул и абсолютной температурой.</p> <p>6.5. Внутренняя энергия, способы ее изменения. Способы теплопередачи. Количество теплоты и теплоемкость. Первый закон термодинамики как закон сохранения энергии.</p> <p>6.6. Изотермический процесс. Закон Бойля-Мариотта. Работа газа, теплоемкость, изменение внутренней энергии первый закон термодинамики, изменение энтропии при изотермическом процессе.</p> <p>6.7. Изохорический процесс. Закон Шарля. Работа газа, теплоемкость, изменение внутренней энергии первый закон термодинамики, изменение энтропии при изохорном процессе.</p> <p>6.8. Изобарный процесс. Гей-Люссака. Работа газа., теплоемкость, изменение внутренней энергии первый закон термодинамики, изменение энтропии при изобарном процессе.</p> <p>6.9. Классическая теория теплоемкости. Формула молярной теплоемкости газов при постоянном давлении и при постоянном объеме. Уравнение Майера. Расхождение классической теории теплоемкости газов с экспериментом.</p> <p>6.10. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона. Работа газа, теплоемкость, изменение внутренней энергии, первый закон термодинамики, изменение энтропии при адиабатном процессе.</p> <p>6.11. Круговые процессы. Работа газа, теплоемкость, изменение внутренней энергии, первый закон термодинамики, изменение энтропии при круговом процессе. Цикл Карно. КПД идеального и реального цикла Карно, причины их расхождения.</p>

		<p>6.12. Обратимые и необратимые процессы. Необратимость механических, тепловых, электромагнитных процессов; особенность тепловой энергии. Второй закон термодинамики.</p> <p>6.13. Энтропия системы. Принцип возрастания энтропии. Энтропия как количественная мера беспорядка. Изменение энтропии при изопроцессах. Порядок и беспорядок, направленность реальных процессов в природе.</p> <p>6.14. Равновесные и неравновесные состояния системы. Процессы переноса. Диффузия, условия ее возникновения. Поток и плотность потока массы. Коэффициент диффузии. Уравнение диффузии (закон Фика). Зависимость коэффициента диффузии газов от давления и температуры.</p> <p>6.15. Теплопроводность, условия ее возникновения. Поток и плотность потока энергии теплового движения молекул (количества теплоты). Коэффициент теплопроводности. Уравнение теплопроводности (закон Фурье). Зависимость коэффициента теплопроводности газов от давления и температуры.</p> <p>6.16. Вязкость (внутреннее трение), условия ее возникновения. Поток и плотность потока импульса упорядоченного движения молекул. Сила внутреннего трения. Коэффициент вязкости. Уравнение вязкости (закон Ньютона). Зависимость коэффициента вязкости газов от давления и температуры.</p>
--	--	---

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачёта в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Механика	<p>1.1. Способы описания механического движения точки. Кинематические величины: перемещение, пройденный путь, скорость, ускорение, нормальное и тангенциальное ускорение.</p> <p>1.2. Описание движения точки по окружности и вращательного движения твердых тел. Угловые и кинематические величины, их связь с линейными кинематическими величинами.</p> <p>1.3. Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. Сила взаимодействия тел. Масса тела. Второй закон Ньютона. Импульс тела.</p> <p>1.4. Динамика вращательного движения твердых тел относительно неподвижной оси. Момент силы. Момент импульса, момент инерции. Основной закон динамики вращательного движения твердого тела.</p> <p>1.5. Законы сохранения и их роль в механике. Законы сохранения импульса, момента импульса.</p> <p>1.6. Работа силы. Консервативные и неконсервативные силы.</p> <p>1.7. Энергия тела. Кинетическая и потенциальная энергия тела. Энергия как универсальная форма всех форм движения и видов взаимодействия. Закон сохранения энергии.</p> <p>1.8. Кинетическая энергия тела и ее связь с работой силы. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения твердого тела.</p> <p>1.9. Механическая энергия тела. Закон сохранения механической энергии.</p> <p>1.10. Кинематика колебательного движения: смещение, амплитуда, фаза, циклическая частота. Уравнение гармонических колебаний.</p> <p>1.11. Динамика гармонических колебаний; квазиупругая сила. Физический маятник. Период колебаний и приведенная длина физического маятника.</p> <p>1.12. Кинетическая, потенциальная и механическая энергии при гармонических колебаниях.</p> <p>1.13. Уравнения произвольного движения твердого тела. Статика.</p>

		<p>Условия равновесия твердого тела. Инвариантность законов статики.</p> <p>1.14. Основы гидро- и аэростатики. Закон Паскаля. Сжимаемость жидкостей и газов. Основное уравнение гидростатики. Распределение давления в покоящейся жидкости (газе) в поле силы тяжести. Барометрическая формула. Закон Архимеда. Условия устойчивого плавания тел. Стационарное течение жидкости. Линии тока. Трубки тока. Уравнение Бернулли. Вязкость жидкости. Течение вязкой жидкости по трубе. Формула Пуазейля. Ламинарное и турбулентное течение. Число Рейнольдса</p>
2	Электричество и магнетизм	<p>2.1. Электростатическое взаимодействие тел. Электрический заряд. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность и электрическое смещение электростатического поля.</p> <p>2.2. Формула работы электростатического взаимодействия двух точечных зарядов. Консервативность электростатического взаимодействия. Потенциал электростатического поля. Потенциал электростатического поля точечного заряда.</p> <p>2.3. Формула работы электростатического поля. Связь напряженности электростатического поля с потенциалом.</p> <p>2.4. Магнитное взаимодействие. Магнитное поле. Сила Лоренца и сила Ампера. Индукция и напряженность магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа.</p> <p>2.5. Поток индукции магнитного поля. Формула работы силы Ампера при движении прямого проводника с постоянным током в однородном магнитном поле.</p> <p>2.6. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Объяснение электромагнитной индукции. Формула ЭДС электромагнитной индукции. Правило Ленца.</p>
3.	Колебания и волны	<p>3.1. Кинематика колебательного движения: смещение, амплитуда, фаза, циклическая частота. Уравнение гармонических колебаний. Математическая модель гармонического колебания. Сложение колебаний.</p> <p>3.2. Динамика гармонических колебаний; квазиупругая сила. Пружинный, математический и физический маятники. Период колебаний и приведенная длина физического маятника.</p> <p>3.3. Динамика гармонических колебаний. Квазиупругая сила. Линейный гармонический осциллятор. Кинетическая и потенциальная энергия гармонического осциллятора. Закон сохранения энергии.</p> <p>3.4. Дифференциальные уравнения незатухающих гармонических колебаний пружинного, математического и физического маятников. Приведенная длина физического маятника.</p> <p>3.5. Волны и их характеристики. Механизм возникновения поперечной и продольной волны. Скорость упругих волн. Длина волны и волновое число. Фронт волны. Плоская и сферическая волна. Уравнение плоской волны. Волновое уравнение.</p> <p>3.6. Энергетические характеристики волн: энергия, поток энергии, объемная плотность энергии, плотность потока энергии, интенсивность волн..</p> <p>3.7. Уравнение стоячей волны. Амплитуда стоячей волны. Координаты узлов и пучностей стоячей волны. Превращение энергии в стоячей волне. Образование стоячей волны в сплошной ограниченной среде.</p> <p>3.8. Свойства электромагнитных волн. Скорость и длина электромагнитных волн в вакууме и в различных средах. Показатель преломления среды. Шкала электромагнитных волн.</p>

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- домашнее задание №1 (очная форма обучения – в 1 семестре);
- контрольная работа №1 (очная форма обучения – в 1 семестре);
- защита отчёта №1 по лабораторным работам (очная форма обучения – в 1 семестре).
- домашнее задание №2 (очная форма обучения – во 2 семестре);
- контрольная работа №2 (очная форма обучения – во 2 семестре);
- защита отчёта №2 по лабораторным работам (очная форма обучения – во 2 семестре).

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Домашнее задание №1 по темам: «Механика» и «Электричество и магнетизм»

Типовые варианты домашнего задания

1. Диск радиусом 20 см вращается согласно уравнению  $\varphi = 3 - t + 0,1t^3$  рад. Определить тангенциальное, нормальное, полное ускорения точек на краю диска в момент времени  $t = 10$  с.
2. На маховом колесе с моментом инерции  $J = 0,3 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$  имеются шкивы с радиусами  $R_1 = 30 \text{ см}$  и  $R_2 = 10 \text{ см}$  на которые в противоположных направлениях намотаны нити, к концам которых привязаны одинаковые грузы массой  $m = 1 \text{ кг}$  каждый. Найти ускорения  $a$ , с которыми движутся грузы, силы натяжения  $T$  обоих грузов.
3. Найти ускорения шара, диска и обруча, скатывающихся без скольжения с наклонной плоскости под углом  $\alpha = 30^\circ$  к горизонту.
4. В вершинах ромба с диагоналями  $2a$  и  $4a$  помещены точечные электрические заряды  $q_1 = -q$ ,  $q_2 = 4q$ ,  $q_3 = -2q$ ,  $q_4 = 8q$  ( $a = 10,0 \text{ см}$ ,  $q = 1,0 \text{ нКл}$ ). Найти напряженность и потенциал электрического поля в центре ромба.
5. По двум прямым бесконечно длинным параллельным тонким проводам, расположенным на расстоянии  $d = 5 \text{ см}$  друг от друга, текут в противоположных направлениях постоянные электрические токи  $I_1 = 6 \text{ А}$  и  $I_2 = 8 \text{ А}$ . Найти модуль напряженности магнитного поля в точке, находящейся на расстоянии  $r_1 = 3 \text{ см}$  от первого провода и  $r_2 = 4 \text{ см}$  от второго.
6. Автомобиль движется по закругленному шоссе, имеющему радиус кривизны 50 м. Уравнение движения автомобиля  $S = 10 + 10t - 0,5t^2$ , м. Найти скорость автомобиля, его тангенциальное, нормальное и полное ускорения в момент времени  $t = 5$  с.
- 7.. На горизонтальную ось насажены маховик и легкий шкив радиусом 5 см. На шкив намотан шнур, к которому привязан груз массой 0,4 кг. Опускаясь равноускоренно, груз прошел путь 1,8 м за время 3 с. Определить момент инерции маховика. Массу шкива считать пренебрежимо малой.



8. Платформа, имеющая форму сплошного однородного диска, может вращаться по инерции вокруг вертикальной оси, проходящей через центр диска. На краю платформы стоит человек, масса которого в 3 раза меньше массы платформы. Определить, как и во сколько раз изменится угловая скорость вращения платформы, если человек перейдет ближе к центру на расстояние, равное половине радиуса платформы.

9. Вдоль силовой линии однородного электрического поля движется протон. В точке поля с потенциалом  $\varphi_1$  протон имел скорость 0,1 Мм/с. Определить потенциал  $\varphi_2$  точки поля, в которой скорость протона возрастает в 2 раза.  $\varphi_1 = 200$  В.

10. В однородном магнитном поле ( $B=0,1$  Тл) равномерно с частотой  $n = 5$  с<sup>-1</sup> вращается стержень длиной  $L=50$  см так, что плоскость его вращения перпендикулярна линиям напряженности, а ось вращения проходит через один из его концов. Определить индуцируемую на концах стержня разность потенциалов.

Домашнее задание №2 по темам: «Волновая оптика» и «Элементы квантовой и атомной физики»

Типовые варианты домашнего задания

1. На стеклянную пластинку ( $n = 1,53$ ) нанесена пленка вещества с показателем преломления,

равным 1,4. На пленку падает нормально монохроматический свет с длиной волны 560 нм.

Определить какую наименьшую толщину должна иметь пленка .

2. Задерживающее напряжение для платиновой пластинки (работа выхода 6,3 эВ) составляет

3,7 В. При тех же условиях для другой пластинки задерживающее напряжение равно 5,3 В.

Определить работу выхода электронов из этой пластинки.

3. Определить, во сколько раз увеличится радиус орбиты электрона в атоме водорода, находящегося в основном состоянии, при возбуждении его квантом света с энергией 12,1 эВ.

4. Какую энергетическую светимость имеет абсолютно черное тело, если максимум спектральной

плотности его энергетической светимости приходится на длину волны  $\lambda = 484$  нм?

5. Поверхность тела нагрета до температуры 1000 К. Затем одна половина этой поверхности

нагревается на 100 К, другая охлаждается на 100 К. Во сколько раз изменится энергетическая

светимость поверхности этого тела?

6. На дифракционную решетку, содержащую 400 штрихов на 1 мм, падает нормально монохроматический свет ( $\lambda = 0,6$  мкм). Найти общее число дифракционных максимумов, которые дает эта решетка, не считая центрального. Определить угол дифракции, соответствующий последнему максимуму.

7. Какую энергетическую светимость имеет абсолютно черное тело, если максимум спектральной плотности его энергетической светимости приходится на длину волны  $\lambda = 484$  нм?

8. Задерживающее напряжение для платиновой пластинки (работа выхода 6,3 эВ) составляет 3,7 В. При тех же условиях для другой пластинки задерживающее напряжение равно 5,3 В. Определить работу выхода электронов из этой пластинки.

- 9 Вычислить для атомарного водорода длины волн первых трех линий серии Бальмера. Начертить схему энергетических уровней атома водорода
- 10 Поверхность тела нагрета до температуры. Затем одна половина этой поверхности нагревается на  $100^{\circ}\text{C}$ , другая охлаждается на  $100^{\circ}\text{C}$ . Во сколько раз изменится энергетическая светимость поверхности этого тела?

Контрольная работа №1 по темам «Колебания и волны» (1 семестр).

Состав типовой контрольной работы

*1 вариант*

- 1 Амплитуда гармонического колебания 5 см, период 4 сек. Найти максимальную скорость колеблющейся точки и ее максимальное ускорение.
2. Тонкий обруч радиусом 40 см подвешен на нити длиной 20 см. Определить частоту колебаний такого маятника.
3. Определить полную энергию точки массой 20 г, совершающей гармонические колебания, а также определить силу, действующую на точку в момент времени.
4. Диск радиусом 24 см колеблется около горизонтальной оси, проходящей через середину радиуса перпендикулярно к плоскости диска. Определить частоту колебаний такого маятника.
5. Плоская волна распространяется со скоростью 20 м/с вдоль прямой. Две точки, находящиеся на этой прямой на расстояниях 12 м и 15 м от источника волн, колеблются с разностью фаз  $0,75\pi$ . Найти длину волны, определить смещение указанных точек в момент времени 1,2 с, если амплитуда колебаний 0,1 м. Написать уравнение волны.

*2 вариант*

1. Амплитуда колебаний материальной точки 5 см, период 0,2 с, начальная фаза равна  $\pi/2$ . Какова скорость точки в тот момент, когда ее смещение равно 3 см?
2. Шар радиуса 40 см колеблется около оси, проходящей горизонтально через шар на расстоянии 30 см от центра шара. Найти период колебаний этого маятника.
3. Два одинаково направленных гармонических колебания одного периода с амплитудами 10 см и 6 см складываются в одно колебание с амплитудой 14 см. Определить разность фаз складываемых колебаний.
4. Стержень длиной 2 м колеблется около оси, проходящей на расстоянии 0,4 м от одного из концов. Найти период колебаний стержня.
5. Смещение от положения равновесия точки, находящейся на расстоянии 4 см от источника в момент времени  $T/6$ , равно половине амплитуды. Найти длину волны.

Контрольная работа №2 по темам «Молекулярная физика и термодинамика» (2 семестр).

## Состав типовой контрольной работы

### 1 вариант

1 Баллон объемом  $V=20$  л заполнен азотом. Температура  $T$  азота равна  $400$  К. Когда часть

азота израсходовали, давление в баллоне понизилось на  $\Delta p=200$  кПа. Определить массу  $m$

израсходованного азота. Процесс считать изотермическим.

2. Найти внутреннюю энергию кислорода массой  $20$  г при температуре  $10^0\text{C}$ . Какая энергия приходится на долю поступательного и на долю вращательного движения молекул?

3. В сосуде объемом  $6$  л находится при нормальных условиях двухатомный газ. Определить теплоемкость этого газа при постоянном объеме.

4. Кислород массой  $m=200$  г занимает объем  $V_1=100$  л и находится под давлением  $p_1=200$  кПа. При нагревании газ расширился при постоянном давлении до объема  $V_2=300$  л, а затем его давление возросло до  $p_3=500$  кПа при неизменном объеме. Найти изменение внутренней энергии  $\Delta U$  газа, совершенную им работу  $A$  и теплоту  $Q$ , переданную газу. Построить график процесса.

5. Водород занимает объем  $10$  м<sup>3</sup> при давлении  $0,1$  МПа. Газ нагрели при постоянном объеме до давления  $0,3$  МПа. Определить изменение внутренней энергии газа и количество теплоты, сообщенное газу.

### 2 вариант

1 Водород массой  $12$  г расширяется изотермически при сообщении ему  $10,4$  кДж теплоты. Температура газа  $27^0\text{C}$ . Во сколько раз увеличивается его объем?

2. Азот массой  $2$  г, имевший температуру  $300\text{K}$ , был адиабатически сжат так, что его объем уменьшился в  $10$  раз. Определить конечную температуру газа и работу сжатия.

3. Газ совершает цикл Карно. Абсолютная температура нагревателя в три раза выше, чем температура холодильника. Нагреватель передал газу  $42$  кДж теплоты. Какую работу совершил газ?

4. Нагреватель тепловой машины, работающей по циклу Карно, имеет температуру  $200^0\text{C}$ . Какова температура холодильника, если за счет теплоты, полученной от нагревателя и равной  $4190$  Дж, машина совершает работу  $1680$  Дж?

5. Найти коэффициент диффузии  $D$  и вязкость  $\eta$  воздуха при давлении  $p=101,3$  кПа и температуре  $t=10^0\text{C}$ . Диаметр молекул воздуха  $\sigma=0,3$  н

Защита отчета №1 в 1 семестре по лабораторным работам по темам:

- «Изучение основных законов динамики поступательного и вращательного движений на механических моделях,
- «Экспериментальное определение основных характеристик электрического и магнитного полей»,
- «Изучение периодических процессов в механических колебательных системах»,
- «Изучение движения заряженных частиц в силовых полях».

Защита отчета №2 во 2 семестре по лабораторным работам по темам:

- «Изучение волновых свойств электромагнитного излучения: интерференция и дифракция света».
- «Изучение движения заряженных частиц в силовых полях».

- «Изучение законов термодинамики. Изучений явлений переноса в жидкостях и газах»

Для защиты отчета по лабораторным работам необходимо:

- в тетради для лабораторных работ выполнить обработку результатов измерений в соответствии с «Заданиями», приведенными в «Методических указаниях»;
- подготовить ответы на вопросы для самоконтроля, соответствующие «Вопросам к экзамену» по исследованным в лабораторной работе явлениям.

Для каждого явления необходимо:

- привести название явления, сформулировать его определение и указать, что происходит в результате этого явления; указать необходимые условия для возникновения и наблюдения явления; объяснить явление согласно той или иной теории; привести примеры осуществления явления в природе и примеры применения в технике.

Для каждой вводимой физической величины необходимо:

- привести название величины; сформулировать определение; записать математическое выражение, соответствующее определению; указать единицу измерения и наименование единицы измерения; указать математические способы расчета и экспериментальные методы нахождения значения величины;
- перечислить опытные законы, выражающие зависимость физических величин друг от друга в изучаемом явлении; сформулировать законы; записать законы в виде математических выражений; объяснить законы в рамках той или иной теории.

При интерпретации результатов необходимо: сравнить опытные законы с теоретическими предсказаниями; указать причины расхождения теории с экспериментом.

***Перечень типовых контрольных вопросов для защиты отчета по лабораторным работам.***

1. Как определяется погрешность измерительного оборудования?
2. Как проводится сбор и анализ параметров подобия физической модели?
3. Какое измерительное оборудование используется при измерении скорости звука в воздухе?
4. Какое измерительное оборудование используется при определении момента инерции крестовины с грузами?
5. Какие требования предъявляются к моделям, используемым для проведения экспериментальных исследований явлений переноса?
6. Принцип действия маятника Обербека.
7. Принцип действия лазера, используемого в оптическом эксперименте.
8. Виды датчиков давления и принцип их действия.
9. Принцип выбора коэффициента Стьюдента и аналитические формулы для расчета погрешностей на основании данных экспериментальных исследований.
10. Описание понятия пограничного слоя течения и метода его определения на основании данных экспериментальных исследований.
11. Как оценивается приборная погрешность?
12. Какое измерительное оборудование используется при исследовании явления фотоэффекта?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится во 2 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре.( очная форма обучения) Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём усвоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

### 3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Физика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Трофимова, Т.И. Курс физики. [Текст]: учебное пособие для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений/ Т. И. Трофимова. – 21-е изд., стер. – М.: Академия, 2015. – 549 с. ISBN 978-5-4468-2023-8	100
2	Трофимова, Т. И. Курс физики. [Текст]: учебное пособие для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений/ Т. И. Трофимова. – 20-е изд., стереотип. М.: Академия, 2014. – 558 с. ISBN 978-5-4468-0627-0	150
3	Волькенштейн, В. С. Сборник задач по общему курсу физики [Текст]: для студентов технических вузов / В. С. Волькенштейн. – Изд. 3-е, испр. и доп. – Санкт-Петербург: Книжный мир, 2013. – 327 с. ISBN 5-86457-2357-7 :	270

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Курс общей физики. В 3 т. Том 1. Механика. Молекулярная физика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.В. Савельев – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 436 с. ISBN 978-5-8114-0685-2	<a href="https://e.lanbook.com/book/106894">https://e.lanbook.com/book/106894</a>
2	Курс общей физики. В 3 т. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.В. Савельев. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 500 с. ISBN 978-5-8114-3989-8	<a href="https://e.lanbook.com/book/113945">https://e.lanbook.com/book/113945</a>
3	Сборник вопросов и задач по общей физике [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.В. Савельев – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 292 с. ISBN 978-5-8114-0638-8	<a href="https://e.lanbook.com/book/103195">https://e.lanbook.com/book/103195</a>



4	Руководство к решению задач по физике : Учебное пособие Для СПО /Т.И. Трофимова. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 265 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-15474-0 :	<a href="https://urait.ru/bcode/507820">https://urait.ru/bcode/507820</a>
---	---	---

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Физика. Фундаментальное естествознание [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по всем направлениям подготовки, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физики и строительной аэродинамики ; сост.: О. В. Новоселова и др. ; рец. Б. С. Предтеченский ]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2018. - (Физика). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2018/14.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2018/14.pdf</a>
2	Механика. Электромагнетизм. Молекулярная физика и термодинамика [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям для обучающихся бакалавриата по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физики и строительной аэродинамики ; сост.: Д. А. Леонова и др. ; - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - (Физика).- URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2019/41.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2019/41.pdf</a>
3	Волновая и квантовая оптика. Элементы атомной и ядерной физики [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям для обучающихся бакалавриата по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ. / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. прикладной математики ; сост. : Д. А. Леонова и др.. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Строительство). -URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/154.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/154.pdf</a>
4	Термодинамика и теплопередача : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 01.03.04. Прикладная математика [Электронный ресурс] / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. общей и прикладной физики ; сост.: М. И. Панфилова [и др.] ;. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/214.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/214.pdf</a>
5	Физика. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, каф. физики и строительной аэродинамики ; [сост.: В. Л. Кашинцева [и др.] ;. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Физика). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/238.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/238.pdf</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Физика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Физика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<b>Ауд. 422 КМК</b> Мультимедийная аудитория	Доска аудиторная Принтер тип 1 HP LJ P2055dn Приставка тумба с фигурным топом Проектор мультимедиа Sony в сборе Телевизор 29 ERISSON	WinXP [ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
<b>Ауд. 423 КМК</b> Лаборатория оптики	Лабораторный комплекс ЛКВ -9 ( 3 шт.) Лабораторный комплекс ЛКВ -14 ( 1 шт.) Установка "Изучение внешнего фотоэффекта" (4 шт.) Установка "Изучение интерференции света" (3 шт.) Установка "Изучение дифракции света" (4 шт.) Установка ФПТ 11 (1 шт.) Лабораторно-оптический комплекс ЛОК (1 шт.)	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<b>Ауд.424 КМК</b> Компьютерный класс	Монитор 17* (9 шт.) Системный блок *ПЕНТИУМ4*ЦЕЛ/2 (9 шт.)	LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 10 [Pro, ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
<b>Ауд.426 КМК</b> Компьютерный класс	Монитор САМСУНГ 15 Монитор 17* (2 шт.) Монитор Samsung SM 753 DFX (4 шт.) Системный блок Системный блок *CELERON* Системный блок *ПЕНТИУМ4*ЦЕЛ/2 (2 шт.) Системный блок Genius (7 шт.) Монитор Samtron 76DF (2 шт.) Системный блок Kraftway с монитором Samsung Монитор Samsung Монитор PHILIPS Монитор 22 TFT Системный блок 2-х ядерный Ноутбук ТИП №1 (3 шт.)	LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 10 [Pro, ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
<b>Ауд.427 КМК</b> Компьютерный класс	Компьютер Kraftway с монитором 19" Samsung (23 шт.)	LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 10 [Pro, ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Octave 6.3 (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)
<b>Ауд. 428 КМК</b> Лаборатория общей физики	Лабораторный комплект ЛКК-3 (4 шт.) Модуль ФПЭ 03 (2 шт.) Модуль ФПЭ 04 (6 шт.) Модуль ФПЭ 10 (6 шт.) Модуль ФПЭ 11 (6 шт.) Модуль ФПЭ 12 (6 шт.) Модуль ФПЭ-МЕ (12 шт.) Модуль ФПЭ-МС (18 шт.)	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Модуль ИП (23 шт.) Осциллограф С1-151 (4 шт.) Осциллограф С1-94М (18 шт.) Прикладная механика Установка ФПК-10 (6 шт.) Установка ФПК-11 (6 шт.) Генератор SG 1639В (18 шт.)	
<b>Ауд.429 КМК</b> Лаборатория общей физики	БП тип 1 APS 900 для компьютера ( 4 шт.) Комплект лабораторного оборудования Лабораторный комплекс ЛКВ -9 ( 3 шт.) Лабораторный комплекс ЛКЭ 7 ( 4 шт.) Специальная стойка ФПЭ-СТ Стенды разные Установка "Изучение внешнего фотоэффекта" (2 шт.) Установка "Изучение дисперсии света" (6 шт.) Установка "Изучение интерференции света" (3 шт.) Установка "Изучение поляризации света" (6 шт.) Установка "Изучение дифракции света" (6 шт.) Установка "Маховик" (3 шт.) Установка "Маятник Обербека" (2 шт.) Установка "Неупругое соударение маятников" (6 шт.) Установка ФПВ-03 (6 шт.) Установка ФПК-09 (6 шт.) Установка ФПТ 1-11 (6 шт.) Установка ФПТ 1-4 (6 шт.) Лабораторно-оптический комплекс ЛОК (2 шт.) Лабораторная установка Модель Копра (5 шт.) Установка "Изучение внешнего фотоэффекта" (2 шт.)	
<b>Ауд.431 КМК</b> Лаборатория механики	Установка "Маховик" ( 3 шт.) Установка "Маятник Обербека" ( 4 шт.) Лабораторная установка	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Модель Копра (5 шт.)	
<b>Ауд.433 КМК</b> Лаборатория молекулярной физики	Специальная стойка ФПЭ-СТ ( 3 шт.) Типовой комплект оборудования для лаборатории (5 шт.) Установка ФПТ 1-1 ( 3 шт.) Установка ФПТ 1-3 для определения коэффициента теплопроводности воздуха ( 3 шт.) Установка ФПТ 1-6Н для определения показателя адиабаты ( 3 шт.) Лабораторная установка ЛУМ 8 (3 шт.) Лабораторная установка ЛУМ 11 (3 шт.) Лабораторная установка ЛУМ 16 (3 шт.)	
<b>Ауд.435 КМК</b> Лаборатория электричества	Модуль ФПЭ 03 ( 4 шт.) Модуль ФПЭ-ИП ( 4 шт.) Специальная стойка ФПЭ-СТ ( 2 шт.) Лабораторная установка по электричеству ЛЭУ-45 (4 шт.) Лабораторная установка по электричеству ЛУЭ-51	
<b>Ауд.443 КМК</b> Лаборатория молекулярной физики	Установка ФПТ 1-1 (4 шт.) Установка ФПТ 1-3 для определения коэффициента теплопроводности воздуха ( 4 шт.) Установка ФПТ 1-6Н для определения показателя адиабаты (3 шт.)	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря,	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
рабочие места обучающихся)	Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для	Монитор Acer 17" AL1717 (5	AutoCAD [2020] (БД; Веб-



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11	Химия

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	канд. хим. наук, доцент	Земскова О.В.
доцент	канд.техн. наук, доцент	Козлова И.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Строительного материаловедения».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол №10 от «3» мая 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Химия» является формирование компетенций обучающегося в области химических явлений и процессов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является обязательной для изучения обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК – 1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечении безопасности человека.	ОПК-1.5 Определение основных видов химических веществ и классов химических объектов; периодическая система и состав атомов и молекул элементов коллоидной, органической, физической химии, свойств органических веществ по классам (углеводороды, предельные, непредельные, ароматические).
	ОПК-1.6 Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-1.7 Проводить расчеты концентрации растворов различных соединений, определять изменение концентраций при протекании химических реакций, определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ, проводить очистку веществ в лабораторных условиях, определять основные физические характеристики органических веществ.
ОПК-2. Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления;	ОПК-2.1 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности для обеспечения безопасности человека и окружающей среды.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.5 Определение основных видов химических веществ и классов химических объектов; периодическая система и состав атомов и молекул ,элементов коллоидной, органической физической химии, свойств органических веществ по классам (углеводороды, предельные,	Знает классы и номенклатуру неорганических и органических веществ Знает закономерности, лежащие в основе изменения свойств элементов и веществ Знает основную классификацию всех видов дисперсных систем, Знает строение атомов, веществ и их химические свойства Знает виды химических связей Знает условия самопроизвольного протекания процессов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
непредельные, ароматические).	<p>Знает факторы, влияющие на скорость химических процессов</p> <p>Знает уравнение Аррениуса, правило Вант-Гоффа</p> <p>Знает особенности строения и структуры воды</p> <p>Знает гидратную теорию растворов Д.И.Менделеева</p> <p>Знает коллигативные свойства растворов</p> <p>Знает теорию электрохимической диссоциации.</p> <p>Знает сильные, слабые и электролиты средней силы</p> <p>Знает математическое выражение закона Оствальда</p> <p>Знает закономерности протекания процессов электролитической диссоциации и гидролиза солей</p> <p>Знает окислительно-восстановительные процессы, виды окислительно-восстановительных реакций.</p> <p>Знает химические свойства металлов</p> <p>Знает теорию гальванического элемента и электрохимические процессы, уравнение Нернста</p> <p>Знает закономерности электрохимической коррозии металлов и защиты от нее.</p> <p>Знает закономерности протекания химических реакций с участием органических соединений различных классов: алканов, алкенов, алкинов и алкадиенов, аренов, кислородосодержащих органических соединений, их получение и пожароопасные свойства</p> <p>Знает термодинамические характеристические функции: энергию Гиббса, энергию Гельмгольца, химический потенциал</p> <p>Знает термодинамический вид закона действия масс, взаимосвязь константы равновесия и энергии Гиббса.</p> <p>Знает показатели и характеристики, описывающие химические реакции с точки зрения кинетики.</p> <p>Знает уравнения, связывающие поверхностное натяжение с явлениями адсорбции, адгезии, смачивания и растекания, капиллярными и электрическими.</p> <p>Знает классификацию и свойства лиофобных дисперсных систем.</p> <p>Знает классификацию и свойства лиофильных дисперсных систем: ПАВ и ВМС..</p> <p>Знает виды устойчивости дисперсных систем.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) определения принадлежности соединений определенному классу.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) использования номенклатуры ИЮПАК.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) составления химических уравнений реакций, характеризующих свойства веществ</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) составления уравнений реакций диссоциации, обмена и гидролиза.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) записи окислительно-восстановительных реакций и подбора коэффициентов в них различными способами: электронного и электронно-ионного</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>балансов</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) составления электронных формул атомов.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) записи уравнений реакций металлов с растворами кислот и щелочей</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) записи уравнений анодных и катодных процессов .</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) записи формул мицелл</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) анализа свойств лиофобных и лиофильных дисперсных систем.</p>
<p>ОПК-1.6 Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знает закон сохранения массы.</p> <p>Знает закон постоянства состава.</p> <p>Знает закон эквивалентов.</p> <p>Знает закон Авогадро и следствия из него.</p> <p>Знает периодический закон Д.И. Менделеева.</p> <p>Знает первый и второй законы термодинамики.</p> <p>Знает закон Гесса и следствия из него.</p> <p>Знает тепловую теорему Нернста и постулат Планка.</p> <p>Знает основной закон химической кинетики, принцип Ле Шателье</p> <p>Знает законы Рауля.</p> <p>Знает закон Вант-Гоффа.</p> <p>Знает количественные законы электролиза (законы Фарадея)</p> <p>Знает фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса.</p> <p>Имеет навыки расчета (основного уровня) по основным законам химии.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) использования периодической системы для характеристики свойств элементов и их соединений</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) сопоставления зависимости физико-химических и пожароопасных свойств органических соединений от их состава и структуры</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) записи кинетических уравнений</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) расчета изменения температуры кипения и замерзания растворов</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) расчета по термохимическим уравнениям, энергии Гиббса, энтальпии процессов</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) составления схем работы гальванического элемента, электролиза раствора и расплава солей</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) по установлению смещения равновесия в обратимых процессах</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) использования фундаментального адсорбционного уравнения Гиббса для определения поверхностной активности для органических соединений (ПАВ).</p>
<p>ОПК-1.7 Проводить расчеты концентрации растворов различных</p>	<p>Знает качественные и количественные характеристики растворов.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>соединений, определять изменение концентраций при протекании химических реакций, определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ, проводить очистку веществ в лабораторных условиях, определять основные физические характеристики органических веществ.</p>	<p>Знает способы выражения концентраций растворов.  Знает способы определения концентраций по изменению скорости химической реакции.  Знает энергетические эффекты химических реакций: энтальпию реакции; энтальпию растворения; энтальпию нейтрализации; энтальпию образования вещества; стандартную энтальпию образования вещества  Знает способ определения термодинамических функций.  Знает способы определения поверхностного натяжения ПАВ.  Знает способы очистки неорганических солей, используемых в качестве огнетушащих порошков и компонентов в аэрозолеобразующих огнетушащих составах в лабораторных условиях.  Имеет навыки (основного уровня) расчета концентраций растворов, рН среды  Имеет навыки (основного уровня) расчета изменения степени диссоциации слабого электролита при изменении концентрации раствора.  Имеет навыки (основного уровня) определения энтальпии нейтрализации сильных электролитов калориметрическим методом.  Имеет навыки (основного уровня) определения поверхностного натяжения растворов поверхностно-активных веществ стагмометрическим методом.  Имеет навыки (основного уровня) расчета зависимости скорости процесса от концентрации, температуры  Имеет навыки (основного уровня) прямого расчета химического равновесия.  Имеет навыки (основного уровня) расчета химического равновесия с помощью термодинамических потенциалов.  Имеет навыки (основного уровня) расчета равновесных концентраций .</p>
<p>ОПК-2.1 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности для обеспечения безопасности человека и окружающей среды.</p>	<p>Знает основные приемы и методы самостоятельного освоения фундаментальных основ общей ,неорганической, органической, физической и коллоидной химии для решения профессиональных задач в области пожарной безопасности для обеспечения безопасности человека и окружающей среды  Знает методы получения неорганических солей, используемых в качестве огнетушащих порошков и компонентов в аэрозолеобразующих огнетушащих составах.  Знает методы получения органических соединений с функциональными группами, используемые в качестве вспенивателей, и ВМС используемые в качестве компонентов в аэрозолеобразующих огнетушащих составах.  Знает методы получения термостойких полимеров и придания горючим полимерным материалам огнезащитных свойств.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>Знает методы расчета зависимости скорости химических процессов от концентрации и температуры.</p> <p>Знает методы получения свобододисперсных систем, используемых в качестве средств пожаротушения</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выбора методов получения свобододисперсных систем: порошков и аэрозолей для пожаротушения.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выбора методов определения зависимости скорости химических процессов от концентрации, температуры</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выбора метода получения пен.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выбора методики изучения пен.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выбора методов защиты металлов при коррозии</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц (288 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	ме	ст	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося	Формы промежуточной

			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	аттестации, текущего контроля успеваемости
1	Строение вещества и общие закономерности химических процессов	1	6	4				67	9	<i>Защита отчёта по лабораторным работам №1 р. 1-4; Домашнее задание №1 р.1-4</i>
2	Растворы. Окислительно-восстановительные реакции		4	6						
3	Электрохимические процессы		2	2						
4	Химия органических соединений		4	4						
	Итого за 1-й семестр		16	16				67	9	<i>зачёт</i>
5	Энергетика химических процессов и термодинамика химических равновесий	2	10	4	4			80	36	<i>Защита отчёта по лабораторным работам №2 р. 5-8 Домашнее задание №2 р.5-6 Домашнее задание №3 р.7 Домашнее задание №4 р.8 Контрольная работа р.5- 8.</i>
6	Кинетика химических реакций		6	2	4					
7	Дисперсные системы и поверхностные явления		8	4	4					
8	Лиофильные дисперсные системы и лиофобные дисперсные системы: характеристика и свойства		8	6	4					
	Итого за 2-й семестр		32	16	16			80	36	<i>экзамен</i>
	Итого		48	32	16			147	45	<i>Зачёт, экзамен</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Строение вещества и общие закономерности химических процессов	Строение вещества. Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь и строение молекул Энергетика химических реакций. Элементы химической термодинамики. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимия. Закон Гесса. Понятие об энтропии и энергии Гиббса. Химическая кинетика и равновесие. Химические реакции в гомогенных и гетерогенных системах. Скорость химических



		реакций, влияние на нее различных факторов. Закон действия масс. Правило Вант-Гоффа. Химическое равновесие в гомогенных реакциях. Принцип Ле-Шателье, смещение равновесия.
2	Растворы. Окислительно-восстановительные реакции	<b>Растворы.</b> Гидратная теория растворов Д.И. Менделеева. Качественная и количественная характеристика растворов. Растворы неэлектролитов. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов. Электролиты. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Сильные электролиты. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Гидролиз солей. <b>Окислительно-восстановительные реакции.</b> Классификация. Методы расстановки коэффициентов. Окислители, восстановители.
3	Электрохимические процессы	<b>Электрохимические процессы.</b> Гальванические элементы. Электродные потенциалы. Уравнение Нернста. Окислительно-восстановительные потенциалы. Электролиз. Законы Фарадея. Коррозия. Электрохимическая коррозия металлов. Методы защиты от коррозии.
4	Химия органических соединений	<b>Особенности органических соединений.</b> Эмпирические, электронные и структурные формулы. Изомерия органических соединений. Основные положения теории химического строения органических соединений Бутлерова. Основные типы органических реакций. <b>Углеводороды.</b> Классификация углеводородов. Гомологические ряды, общие формулы, особенности химического строения, изомерия. Важнейшие физико-химические и пожароопасные свойства. <b>Кислородосодержащие органические соединения.</b> Понятие функциональной группы органических соединений. Их классификация, особенности строения. Изомерия и номенклатура. Способы получения. Важнейшие физико-химические и пожароопасные свойства. Важнейшие представители. <b>Общие сведения о полимерах и материалах на их основе.</b> Классификация, структура, основные физико-химические свойства и способы получения полимеров. <b>Пожарная опасность полимеров.</b> Термическая и термоокислительная деструкция, взаимосвязь химического строения с горючестью и термостойкостью полимеров. Ингибиторы горения полимерных материалов (антипирены), их классификация и механизм огнезащитного действия.
5	Энергетика химических процессов и термодинамика химических равновесий	<b>Первый закон термодинамики</b> Термодинамические системы. Термодинамические параметры. Термохимические реакции. Внутренняя энергия системы. Работа. Теплоемкость. Теплота <b>Энтальпия.</b> Энтальпия реакции. Энтальпия растворения. Энтальпия нейтрализации. Энтальпия образования вещества. Стандартная энтальпия образования вещества. Стандартная энтальпия сгорания. Закон Гесса. Следствия закона Гесса. <b>Энтропия. Второй закон термодинамики.</b> Формула расчета

		<p>абсолютной энтропии газообразного вещества. Изменение энтропии при химических реакциях и фазовых переходах. Изменение энтропии системы при нагревании (охлаждении) при постоянном давлении (постоянном объеме). Физический смысл второго закона термодинамики.</p> <p><b>Термодинамические характеристические функции.</b> Энергия Гиббса. Энергия Гельмгольца. Изменение энергии Гиббса при химических реакциях. Химический потенциал</p> <p><b>Химическое равновесие. Закон действия масс.</b> Термодинамический вывод закона действия масс и константа равновесия. Уравнение изотермы реакции. Зависимость константы равновесия от T и P. Химическое равновесие в гетерогенных системах.</p>
6	Кинетика химических реакций	<p><b>Скорость химической реакции. Порядок реакции.</b> Закон действия масс. Химические реакции первого порядка. Вывод уравнения скорости химической реакции, включающего концентрации и время для реакций первого порядка. Химические реакции второго порядка.</p> <p>Одностадийные химические реакции (мономолекулярные, бимолекулярные и тримолекулярные реакции). Многостадийные реакции.</p> <p><b>Зависимость скорости химической реакции от температуры.</b></p> <p>Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Физический смысл параметров, входящих в уравнение Аррениуса (энергия активации, предэкспоненциальный множитель).</p>
7	Дисперсные системы и поверхностные явления	<p><b>Поверхностные явления.</b> Поверхностное натяжение. Адгезия, смачивание и растекание жидкостей. Дисперсность и термодинамические свойства тел. Правило фаз Гиббса для дисперсных систем. Капиллярные явления. Адсорбция и поверхностное натяжение. Фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса. Поверхностная активность. ПАВ и ПИАВ. Адсорбционные равновесия. Адсорбция ПАВ и полимеров. Образование и строение двойного электрического слоя (ДЭС). Поверхностное натяжение и электрический потенциал ДЭС. Строение мицеллы лиофобного золя.</p>
8	Лиофильные дисперсные системы и лиофобные дисперсные системы: характеристика и свойства	<p><b>Лиофильные дисперсные системы.</b> Классификация и общая характеристика ПАВ. Особенности химического строения поверхностно-активных веществ (ПАВ). Механизм мицеллообразования и строение мицелл. Анионоактивные, катионоактивные, амфотерные и неионогенные ПАВ.</p> <p><b>Лиофобные дисперсные системы.</b> Энергетика диспергирования и образования новых фаз. Методы конденсации и диспергирования. Свободно и связнодисперсные системы. Кинетические и оптические свойства дисперсных систем. Агрегативная устойчивость. Электролитная коагуляция. Строение и способы получения пен. Пены. Свойства пен (дисперсность, кратность, устойчивость). Факторы устойчивости пен и процессы их самопроизвольного разрушения.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Строение вещества и общие закономерности химических процессов	<p><b>Получение и исследование свойств некоторых неорганических веществ.</b>  Получение нерастворимого в воде гидроксида магния и исследование его свойств. Получение амфотерных гидроксидов цинка, хрома (III), исследование их свойств. Получение основной соли, исследование свойств.</p> <p><b>Химическая кинетика и равновесие.</b>  Качественное измерение скорости реакции тиосульфата натрия с серной кислотой. Исследование зависимости скорости реакции от концентрации одного из взаимодействующих веществ. Исследование подвижности положения химического равновесия при изменении концентраций веществ</p>
2	Растворы. Окислительно-восстановительные реакции	<p><b>Электролитическая диссоциация.</b>  Сравнение химической активности кислот различной силы, но с одинаковой молярной концентрацией в растворе. Исследование подвижности положения химического равновесия при диссоциации слабого электролита. Исследование направления реакций в растворах электролитов. Исследование подвижности химического равновесия диссоциации амфотерного электролита при взаимодействии с кислотой и щёлочью в растворе. Наблюдения окраски индикаторов в различных средах.</p> <p><b>Гидролиз солей.</b>  Исследование активной реакции растворов солей. Изучение гидролиза силиката натрия. Исследование гидролиза сульфата алюминия.. Исследование взаимного усиления гидролиза солей. Изучение подвижности положения химического равновесия гидролиза соли при изменении температуры</p> <p><b>Окислительно-восстановительные реакции.</b>  Окислительные свойства дихромата калия. Окислительные свойства перманганата калия в различных средах. Окисление гидроксида железа (II) кислородом воздуха.</p>
3	Электрохимические процессы	<p><b>Металлы. Коррозия металлов.</b>  Взаимодействие металлов с солями других металлов в водном растворе. Коррозия стали в растворах электролитов с различным значением pH. Коррозия в результате различного доступа кислорода воздуха к поверхности металла. Защитные покрытия.</p>
4	Химия органических соединений	<p><b>Получение и свойства углеводородов</b>  Получение и изучение свойств метана.  Получение и изучение свойств этилена. Получение и изучение свойств ацетилен. Качественные реакции на алкены и алкины. Сравнение реакционной способности бензола и толуола. Бромирование ароматических углеводородов. Окисляемость ароматических углеводородов</p> <p><b>Исследование свойств некоторых кислородосодержащих органических соединений.</b>  Изучение некоторых физических и химических свойств предельных одноатомных спиртов и фенолов. Изучение</p>

		<p>качественной реакции на многоатомные спирты. Изучение растворимости спиртов в воде и их кислотный характер, взаимодействия с металлами, образование сложного эфира. Сравнение восстановительных способностей альдегидов и кетонов. Проведение характерных реакций на альдегиды и кетоны. Изучение некоторых физических и химических свойств одно- и многоосновных карбоновых кислот и их функциональных производных: ангидридов кислот, сложных эфиров. Изучение химических свойств мыла. Получение мыла. Гидролиз раствора мыла. Выделение свободных жирных кислот из мыла. Образование нерастворимых кальциевых солей жирных кислот.</p>
5	<p>Энергетика химических процессов и термодинамика химических равновесий</p>	<p><b>Определение энтальпии нейтрализации сильных электролитов</b>  Цель работы: определение стандартной энтальпии нейтрализации сильной кислоты сильным основанием калориметрическим методом. На основании данных, полученных в результате проведенных исследований, рассчитывается стандартная энтальпия нейтрализации сильной кислоты сильным основанием, строится термохимический график, рассчитывается ошибка определения, используя справочные данные</p>
6	<p>Кинетика химических реакций</p>	<p><b>Зависимость скорости реакции от температуры</b>  Изучение влияния температуры на скорости гомогенной химической реакции на примере реакции взаимодействия тиосульфата натрия с серной кислотой. На основании данных, полученных в результате проведенных исследований, рассчитывается относительная скорость реакции, строится график зависимости относительной скорости реакции от температуры, рассчитываются энергии активации исследуемой реакции.</p>
7	<p>Дисперсные системы и поверхностные явления</p>	<p><b>Определение поверхностного натяжения растворов поверхностно-активных веществ стагагмометрическим методом</b>  Целью работы является определение зависимости поверхностного натяжения от концентрации растворенного вещества и построение изотерм поверхностного натяжения для исследуемых растворов.  Поверхностное натяжение растворов определяют стагагмометрическим методом, который заключается в отсчете капель при медленном вытекании исследуемой жидкости из капилляра. В данной работе используется относительный вариант метода, когда одна из жидкостей (дистиллированная вода), поверхностное натяжение которой при данной температуре точно известно, выбирается в качестве стандартной.</p>
8	<p>Лиофильные дисперсные системы и лиофобные дисперсные системы: характеристика и свойства</p>	<p><b>Получение дисперсных систем.</b> Получение суспензии мела в воде. Получение коллоидных систем методом гидролиза, методом замены растворителя.  <b>Определение порога коагуляции и подтверждение правила Шульца-Гарди опытным путем.</b></p>

	<p>Наименьшая концентрация электролита в миллимолях на литр, при которой через небольшой промежуток времени наступает явная коагуляция золя, называется порогом коагуляции (пороговая коагуляция).</p> <p>Обратная ей величина характеризует коагулирующую способность электролита. Чтобы сравнить различные электролиты по их коагулирующей способности, необходимо работать с одним и тем же золем, так как порог коагуляции зависит от свойств коллоидного раствора (точнее, от величины дзета – потенциала данного золя).</p> <p>Определить порог коагуляции золя гидроксида железа (III) по отношению к сульфату натрия.</p> <p><b>Изучение устойчивости пен</b></p> <p>Получение пен из растворов ПАВ разной концентрации вспениванием при постоянном числе оборотов и времени вспенивания. На основании данных, полученных в результате проведенных исследований, получаем время оседания пен, рассчитывается кратность пены, строятся графики зависимости времени оседания пен и кратности пен по которым определяется концентрация растворов ПАВ, при которой пена наиболее устойчива,</p>
--	---

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
5	Энергетика химических процессов и термодинамика химических равновесий	Вычисление тепловых эффектов химических реакций по энергиям связи и энтальпиям образования. Расчет тепловых эффектов по термохимическим уравнениям. Расчет энергии Гиббса, энтальпии и энтропии процессов. Расчет химического равновесия. Прямой расчет химического равновесия. Расчет химического равновесия с помощью термодинамических потенциалов..
6	Кинетика химических реакций	Расчет зависимости скорости реакций от концентрации реагирующих веществ, изменения температуры. Правило Вант-Гоффа. Расчет константы химического равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье
7	Дисперсные системы и поверхностные явления	Вычисление работы адгезии и краевого угла смачивания. Расчет поверхностного натяжения и плотности вещества с использованием капиллярных явлений. Фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса. Построение изотермы Гиббсовской адсорбции. Определение поверхностной активности ПАВ по изотерме поверхностного натяжения. Определение удельной поверхности веществ по линейной форме уравнения Лэнгмюра. Составление формул мицелл лиофобных зольей.
8	Лиофильные дисперсные системы и лиофобные дисперсные системы: характеристика и свойства	Определение графически критической концентрации мицеллообразования водного раствора ПАВ, используя экспериментальные данные. Расчет молекулярной массы ВМС по уравнению Дебая, используя данные по измерению светорассеяния растворов ВМС в толуоле. Расчет средних сдвигов частиц по закону Эйнштейна —

	Смолуховского. Расчет электрокинетического потенциала по данным электроосмоса или электрофореза. Построение дифференциальной кривой распределения по радиусам суспензии в толуоле или в водной среде по экспериментальным данным. Решение задач на применимость закона Ламберта — Бугера— Бера к гидрозолям с использованием экспериментальных данных сектрофотометрических измерений, Решение задач на кинетике коагуляции по Смолуховскому и теории ДЛФО. Расчет порога коагуляции.
--	---

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Строение вещества и общие закономерности химических процессов	Основные понятия и законы химии. Стехиометрические законы, законы сохранения, газовые законы. Классы неорганических веществ. Энергетические эффекты химических реакций. Теплота образования химических соединений. Химическая кинетика и равновесие. Энергия активации химической реакции.. Химическое равновесие в гетерогенных реакциях.
2	Растворы. Окислительно-восстановительные реакции	Растворы. Вода. Аномальные свойства воды. Строение и структура воды. Жесткость воды. Особенности сильных электролитов. Произведение растворимости. Ионно-обменные реакции. Окислительно-восстановительные реакции. Окислительно-восстановительная двойственность.
3	Электрохимические процессы	Электрохимическая поляризация. Перенапряжение.
4	Химия органических соединений	Классификация органических реакций по механизму разрыва ковалентных связей в реагирующих молекулах. Номенклатура Международного союза чистой и прикладной химии (IUPAC). Углеводороды. Номенклатура IUPAC. Отдельные представители. Применение и основные

		<p>промышленные методы их получения. Взаимосвязь химического строения кислородсодержащих органических соединений с показателями их пожаровзрывоопасности. Токсичность кислородсодержащих органических соединений. Способы получения. Применение и промышленные методы получения.</p> <p>Применение полимеров. Токсичные продукты разложения и горения полимерных материалов. Получение и создание термостойких полимеров и придание горючим полимерным материалам огнезащитных свойств. Основные методы получения огнезащитных полимерных материалов.</p>
5	Энергетика химических процессов и термодинамика химических равновесий	<p>Первый закон термодинамики в применении к изопротессам в идеальном газе (изохорический, изобарический, изотермический и адиабатический процессы). Связь между энтальпией и внутренней энергией. Максимальная работа как мера химического сродства. Тепловая теорема Нернста. Постулат Планка.</p>
6	Кинетика химических реакций	<p>Механизм многостадийных химических реакций. Лимитирующая стадия. Промежуточные вещества. . Период полупревращения.</p>
7	Дисперсные системы и поверхностные явления	<p>Поверхностное натяжение. и внутренняя удельная поверхностная энергия. Адсорбция газов и паров на однородной поверхности. Теории и уравнения Лэнгмюра и БЭТ. Адсорбция газов и паров на пористых телах. Механизм образования ДЭС.</p>
8	Лиофильные дисперсные системы и лиофобные дисперсные системы: характеристика и свойства	<p>Критическая концентрация мицеллообразования ПАВ и методы ее определения. Солюбилизация. Углеводородные и фторуглеродные ПАВ. Седиментация и дисперсионный анализ. Закон Стокса. Оптические свойства и методы исследования дисперсных систем. Физико-химические основы переработки порошков. Системы с газообразной дисперсной средой.</p>

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету, экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11	Химия

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает классы и номенклатуру неорганических и органических веществ	1,4	защита отчета по лабораторным работам №1, домашнее задание №1, зачет, экзамен
Знает закономерности, лежащие в основе изменения свойств элементов и веществ	1	защита отчета по лабораторным работам №1, домашнее задание № 1, зачет, экзамен
Знает основную классификацию всех видов	7,8	Домашнее задание № 3

дисперсных систем,		и №4, защита отчета по лабораторным работам №2, контрольная работа, экзамен
Знает строение атомов, веществ и их химические свойства	1	домашнее задание № 1 зачет, экзамен
Знает виды химических связей	1,4	защита отчета по лабораторным работам №1, домашнее задание №1, зачет, экзамен
Знает условия самопроизвольного протекания процессов	1,5	домашнее задание №1 и №2, защита отчета по лабораторным работам №2, зачет, экзамен
Знает факторы, влияющие на скорость химических процессов	1,6	домашнее задание №1, домашнее задание №2, защита отчета по лабораторным работам №1, защита отчета по лабораторным работам №2, контрольная работа, зачет, экзамен
Знает уравнение Аррениуса, правило Вант-Гоффа	1,6	домашнее задание №1, домашнее задание №2, защита отчета по лабораторным работам №1, защита отчета по лабораторным работам №2, контрольная работа, зачет, экзамен
Знает особенности строения и структуры воды	2	домашнее задание №1, зачет, экзамен
Знает гидратную теорию растворов Д.И.Менделеева	2	домашнее задание №1, зачет, экзамен
Знает коллигативные свойства растворов	2	домашнее задание №1, зачет, экзамен
Знает теорию электрохимической диссоциации.	2	домашнее задание №1, защита отчета по лабораторным работам №1, зачет, экзамен
Знает сильные, слабые и электролиты средней силы	2	домашнее задание №1, защита отчета по лабораторным работам №1, зачет, экзамен
Знает математическое выражение закона Оствальда	2	домашнее задание №1, зачет, экзамен
Знает закономерности протекания процессов электролитической диссоциации и гидролиза солей	2	домашнее задание №1, защита отчета по лабораторным работам №1, зачет, экзамен
Знает окислительно-восстановительные процессы, виды окислительно-восстановительных реакций.	2	домашнее задание №1, защита отчета по лабораторным работам №1, зачет, экзамен
Знает химические свойства металлов	2	домашнее задание №1, защита отчета по

		лабораторным работам №1, зачет, экзамен
Знает теорию гальванического элемента и электрохимические процессы, уравнение Нернста	3	домашнее задание №1, защита отчета по лабораторным работам №1, зачет, экзамен
Знает закономерности электрохимической коррозии металлов и защиты от нее.	3	домашнее задание №1, защита отчета по лабораторным работам №1, зачет, экзамен
Знает закономерности протекания химических реакций с участием органических соединений различных классов: алканов, алкенов, алкинов и алкадиенов, аренов, кислородосодержащих органических соединений, их получение и пожароопасные свойства	4	домашнее задание №1, защита отчета по лабораторным работам №1, зачет, экзамен
Знает термодинамические характеристические функции: энергию Гиббса, энергию Гельмгольца, химический потенциал	5	домашнее задание №2, контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам №2, экзамен
Знает термодинамический вид закона действия масс, взаимосвязь константы равновесия и энергии Гиббса.	5	домашнее задание №2, контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам №2, экзамен
Знает показатели и характеристики, описывающие химические реакции с точки зрения кинетики.	6	домашнее задание №2, контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам №2, экзамен
Знает уравнения, связывающие поверхностное натяжение с явлениями адсорбции, адгезии, смачивания и растекания, капиллярными и электрическими.	7	домашнее задание №3, контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам №2, экзамен
Знает классификацию и свойства лиофобных дисперсных систем.	8	домашнее задание №4, контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам №2, экзамен
Знает классификацию и свойства лиофильных дисперсных систем: ПАВ и ВМС..	4,8	домашнее задание №4, контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам №2, экзамен
Знает виды устойчивости дисперсных систем.	8	домашнее задание №4, контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам №2, экзамен
Имеет навыки (основного уровня) определения принадлежности соединений определенному классу.	1,4	домашнее задание №1, защита отчета по лабораторным работам №1, зачет, экзамен
Имеет навыки (основного уровня) использования номенклатуры ИЮПАК.	1,4	домашнее задание №1, защита отчета по лабораторным работам

		№1, зачет, экзамен
Имеет навыки (основного уровня) составления химических уравнений реакций, характеризующих свойства веществ	1,2,3,4,6	контрольная работа, домашнее задание №1, домашнее задание №2, защита отчета по лабораторным работам №1, защита отчета по лабораторным работам №2, зачет, экзамен
Имеет навыки (основного уровня) составления уравнений реакций диссоциации, обмена и гидролиза.	1,2,3,4,7	домашнее задание №1, домашнее задание №3, защита отчета по лабораторным работам №1, защита отчета по лабораторным работам №2, контрольная работа, зачет, экзамен
Имеет навыки (основного уровня) записи окислительно-восстановительных реакций и подбора коэффициентов в них различными способами: электронного и электронно-ионного балансов	2	домашнее задание №1, защита отчета по лабораторным работам №1, зачет, экзамен
Имеет навыки (основного уровня) составления электронных формул атомов.	1	домашнее задание №1, зачет, экзамен
Имеет навыки (основного уровня) записи уравнений реакций металлов с растворами кислот и щелочей	1,2	домашнее задание №1, защита отчета по лабораторным работам №1, зачет, экзамен
Имеет навыки (основного уровня) записи уравнений анодных и катодных процессов .	3	домашнее задание №1, защита отчета по лабораторным работам №1, зачет, экзамен
Имеет навыки (основного уровня) записи формул мицелл	7	домашнее задание №3, контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам №2, экзамен
Имеет навыки (основного уровня) анализа свойств лиофобных и лиофильных дисперсных систем.	7,8	домашнее задание №3, домашнее задание №4, защита отчета по лабораторным работам №2, экзамен
Знает закон сохранения массы.	1	домашнее задание №1, зачет, экзамен
Знает закон постоянства состава.	1	домашнее задание №1, зачет, экзамен
Знает закон эквивалентов.	1	домашнее задание №1, зачет, экзамен
Знает закон Авогадро и следствия из него.	1	домашнее задание №1, зачет, экзамен
Знает периодический закон Д.И. Менделеева.	1	домашнее задание №1, зачет, экзамен
Знает первый и второй законы термодинамики.	1,5	домашнее задание №2, контрольная работа, экзамен
Знает закон Гесса и следствия из него.	1,5	домашнее задание №2, контрольная работа,

		экзамен
Знает тепловую теорему Нернста и постулат Планка.	5	домашнее задание №2, контрольная работа, экзамен
Знает основной закон химической кинетики, принцип Ле Шателье	1,5,6	домашнее задание №1, домашнее задание №2, защита отчета по лабораторным работам №1, контрольная работа, зачет, экзамен
Знает законы Рауля.	2	зачет, экзамен
Знает закон Вант-Гоффа.	2	зачет, экзамен
Знает количественные законы электролиза (законы Фарадея)	3	зачет, экзамен
Знает фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса.	7	домашнее задание №3, защита отчета по лабораторным работам №2, контрольная работа, экзамен
Имеет навыки расчета (основного уровня) по основным законам химии.	1	домашнее задание №1, зачет, экзамен
Имеет навыки (основного уровня) использования периодической системы для характеристики свойств элементов и их соединений	1	домашнее задание №1, зачет, экзамен
Имеет навыки (основного уровня) сопоставления зависимости физико-химических и пожароопасных свойств органических соединений от их состава и структуры	4	домашнее задание №1, зачет, экзамен
Имеет навыки (основного уровня) записи кинетических уравнений	6	домашнее задание №2, экзамен
Имеет навыки (основного уровня) расчета изменения температуры кипения и замерзания растворов	2	домашнее задание №1, зачет, экзамен
Имеет навыки (основного уровня) расчета по термохимическим уравнениям, энергии Гиббса, энтальпии процессов	1,5	домашнее задание №2, экзамен
Имеет навыки (основного уровня) составления схем работы гальванического элемента, электролиза раствора и расплава солей	3	домашнее задание №1, зачет, экзамен
Имеет навыки (основного уровня) по установлению смещения равновесия в обратимых процессах	1,5	домашнее задание №1, защита отчета по лабораторным работам №1, зачет, экзамен
Имеет навыки (основного уровня) использования фундаментального адсорбционного уравнения Гиббса для определения поверхностной активности для органических соединений (ПАВ).	7	домашнее задание №3, защита отчета по лабораторным работам №2, экзамен
Знает качественные и количественные характеристики растворов.	2	домашнее задание №1, зачет, экзамен
Знает способы выражения концентраций растворов.	2	домашнее задание №1, зачет, экзамен
Знает способы определения концентраций по изменению скорости химической реакции.	2	домашнее задание №1, зачет, экзамен
Знает энергетические эффекты химических реакций: энтальпию реакции; энтальпию растворения; энтальпию нейтрализации; энтальпию образования	1,5	домашнее задание №2, защита отчета по лабораторным работам №2, экзамен

вещества; стандартную энтальпию образования вещества		
Знает способ определения термодинамических функций.	5	домашнее задание №2, защита отчета по лабораторным работам №2, экзамен
Знает способы определения поверхностного натяжения ПАВ.	7	домашнее задание №3, защита отчета по лабораторным работам №2, экзамен
Знает способы очистки неорганических солей, используемых в качестве огнетушащих порошков и компонентов в аэрозолеобразующих огнетушащих составов в лабораторных условиях.	1,2	зачет
Имеет навыки (основного уровня) расчета концентраций растворов, pH среды	2	домашнее задание №1, зачет, экзамен
Имеет навыки (основного уровня) расчета изменения степени диссоциации слабого электролита при изменении концентрации раствора.	2	домашнее задание №1, зачет, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) определения энтальпии нейтрализации сильных электролитов калориметрическим методом.	5	домашнее задание №2, защита отчета по лабораторным работам №2, экзамен
Имеет навыки (основного уровня) определения поверхностного натяжения растворов поверхностно-активных веществ стагагмометрическим методом.	7	домашнее задание №3, защита отчета по лабораторным работам №2, экзамен
Имеет навыки (основного уровня) расчета зависимости скорости процесса от концентрации, температуры	1,6	домашнее задание №2, защита отчета по лабораторным работам №2, экзамен
Имеет навыки (основного уровня) прямого расчета химического равновесия.	5	домашнее задание №2, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) расчета химического равновесия с помощью термодинамических потенциалов.	5	домашнее задание №2, экзамен
Имеет навыки (основного уровня) расчета равновесных концентраций .	6	домашнее задание №2, экзамен
Знает основные приемы и методы самостоятельного освоения фундаментальных основ общей ,неорганической, органической, физической и коллоидной химий для решения профессиональных задач в области пожарной безопасности для обеспечения безопасности человека и окружающей среды	1 -8	зачет, экзамен
Знает методы получения неорганических солей, используемых в качестве огнетушащих порошков и компонентов в аэрозолеобразующих огнетушащих составов.	1,8	контрольная работа защита отчета по лабораторным работам №1, домашнее задание №4, зачет, экзамен
Знает методы получения органических соединений с функциональными группами, используемые в качестве вспенивателей, и ВМС используемые в качестве компонентов в аэрозолеобразующих огнетушащих составов.	4,8	контрольная работа защита отчета по лабораторным работам №1, домашнее задание №4, защита отчета по лабораторным работам

		№2, экзамен
Знает методы получения термостойких полимеров и придания горючим полимерным материалам огнезащитных свойств.	4	
Знает методы расчета зависимости скорости химических процессов от концентрации и температуры.	1,6	домашнее задание №1, домашнее задание №2, защита отчета по лабораторным работам №1, защита отчета по лабораторным работам №2, зачет, экзамен
Знает методы получения свобододисперсных систем, используемых в качестве средств пожаротушения	8	контрольная работа экзамен
Имеет навыки (начального уровня) выбора методов получения свобододисперсных систем: порошков и аэрозолей для пожаротушения.	7,8	защита отчета по лабораторным работам №2
Имеет навыки (начального уровня) выбора методов определения зависимости скорости химических процессов от концентрации, температуры	1,6	защита отчета по лабораторным работам №1, защита отчета по лабораторным работам №2
Имеет навыки (начального уровня) выбора метода получения пен.	8	защита отчета по лабораторным работам №2
Имеет навыки (начального уровня) выбора методики изучения пен.	7,8	защита отчета по лабораторным работам №2
Имеет навыки (основного уровня) выбора методов защиты металлов при коррозии	3	домашнее задание №1, защита отчета по лабораторным работам №1, зачет, экзамен

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности

начального уровня	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачёт в 1 семестре, экзамен во 2 семестре

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Строение вещества и общие закономерности химических процессов	<p>Квантовые числа как характеристики состояния электронов в атоме. Запишите электронную и графическую электронную формулу атома элемента с зарядом ядра 29. Порядок заполнения электронами энергетических уровней и подуровней в атоме: принцип Паули, правило Хунда, принцип наименьшей энергии с дополнениями Клечковского. Запишите электронную и графическую электронную формулу атома элемента с зарядом ядра 46. Периодический закон (современная формулировка) и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Напишите электронные формулы атома марганца и ионов <math>Mn^{2+}</math>, <math>Mn^{7+}</math>. Периодические свойства элементов. Как изменяется потенциал ионизации элементов первой А – группы с увеличением порядкового номера и почему? Объяснение причины периодического изменения свойств элементов на основе строения их атомов. Среди элементов Cs, Be, Zn, Fe, Cd выберите пару, которая обладает наиболее сходными свойствами. Основное и возбужденное состояние атомов. Объясните, почему атомы натрия и хлора являются</p>



		<p>активными, а катион натрия, хлорид-анион устойчивыми частицами?</p> <p>Классы неорганических соединений: оксиды, кислоты, основания, соли (средние, кислые, основные).</p> <p>Осуществите превращение: <math>\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{CuOHNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2</math>. Дайте названия всем соединениям.</p> <p>Напишите молекулярные реакции, с помощью которых можно осуществить следующие превращения, дайте названия всем соединениям:  <math>\text{Si} \rightarrow \text{SiO}_2 \rightarrow \text{CaSiO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3</math>;</p> <p>Осуществите превращения, дайте названия всем соединениям. Для уравнений 2,3 составьте полные и краткие ионные уравнения:</p> $\text{Al}_2\text{O}_3 \xrightarrow{1} \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \xrightarrow{2} \text{Al}(\text{OH})_3 \xrightarrow{3}$ $\text{AlOHCl}_2 \xrightarrow{4} \text{AlCl}_3$ <p>Типы химической связи и способы её образования (ионная, ковалентная, металлическая).</p> <p>Укажите тип химической связи в соединениях: <math>\text{At}_2</math>, <math>\text{Cs}</math>, <math>\text{NiBr}_2</math>, <math>\text{H}_2\text{O}</math>, <math>\text{NH}_4\text{I}</math>.</p> <p>Водородная связь, условия её возникновения. Сила и влияние водородной связи на свойства веществ (на примере свойств воды).</p> <p>Как повлияет на выход хлороводорода в системе: <math>\text{H}_2(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{HCl}(\text{г}) + \text{Q}</math>; а) повышение температуры; б) уменьшение общего объема смеси; с) уменьшение концентрации водорода; д) введение катализатора?</p> <p>Температурный коэффициент скорости реакции равен 3. Как изменится скорость этой реакции при повышении температуры от 80 до 130°C?</p>
2	<p>Растворы. Окислительно-восстановительные реакции</p>	<p>Общая характеристика растворов. Сколько литров аммиака, измеренного при нормальных условиях, необходимо растворить в 200 мл воды для получения 10% раствора аммиака?</p> <p>Способы выражения концентрации растворов. Рассчитайте молярную и моль-эквивалентную концентрации азотистой кислоты в 25% растворе (плотность раствора = 1,11 г/мл.).</p> <p>Вычислите эквиваленты гашеной извести и фосфорной кислоты. По найденным эквивалентам рассчитайте, сколько граммов извести потребуется для нейтрализации 150 г фосфорной кислоты. Произведите такой же расчет по уравнению реакции</p> <p>Определить молярную концентрацию глюкозы в растворе при 25 °С (<math>p_{\text{осм.}} = 600 \text{кПа}</math>).</p> <p>Аномальные свойства воды. При нагревании от 0°C до 4°C объем воды не увеличивается, а уменьшается и максимальная плотность ее достигается не в точке замерзания, а при 4°C.</p>

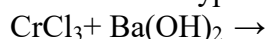
Объясните это явление.

Растворы неэлектролитов. Закон Вант-Гоффа, законы Рауля.

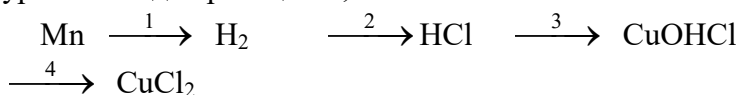
Определить массу хлорида натрия в 5л раствора, если при температуре 20°C осмотическое давление раствора составляет 98 кПа. Изотонический коэффициент равен 1.

Растворы электролитов. Степень диссоциации. Классификация электролитов по степени диссоциации. Определите pH 0,4 М раствора сернистой кислоты, если степень диссоциации составляет 0,125%.

Условия необратимости ионных реакций. Допишите молекулярные, напишите полное и краткое ионные уравнения:



Осуществить превращения. Дать названия всем соединениям. Написать полные и краткие ионные уравнения для реакций 3,4.



Ионное произведение воды. Рассчитайте pH раствора фосфорной кислоты, если степень диссоциации равна 0,335.

Содержатся ли ионы OH<sup>-</sup> в 0,1М растворе соляной кислоты?

Водородный показатель. Во сколько раз концентрация гидроксильных ионов в растворе с pH = 5 меньше концентрации ионов водорода?

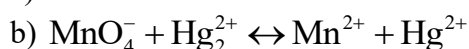
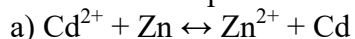
Гидролиз солей. Какова реакция среды нитрата кобальта, ацетата кальция? Ответ подтвердить уравнениями реакций.

Какую среду имеют растворы следующих солей: KI, CuCl<sub>2</sub>, Mn SO<sub>4</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>. Ответ подтвердить уравнениями реакций.

Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Методы расстановки коэффициентов. Допишите уравнения реакций и расставьте коэффициенты методом ионно-электронного баланса (методом полуреакций): FeO + HNO<sub>3</sub> (разб.) → Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> + N<sub>2</sub>O + ...

Взаимодействие металла с кислотой в присутствие соли менее активного металла или при контакте с более активным металлом.

Первоначальные активности всех веществ в растворе равны 1, определите, какие реакции протекают самопроизвольно:



$$E^\circ_{\text{Cd}^{2+}/\text{Cd}} = -0.40\text{В};$$

$$E^\circ_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = -0.76\text{В};$$

		$E^{\circ}_{\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}} = +1.507\text{В}; E^{\circ}_{\text{Hg}^{2+}/\text{Hg}} = +0.91\text{В};$
3	Электрохимические процессы	<p>Гальванический элемент. Процессы на электродах. Роль пористой перегородки.</p> <p>Понятие об электродном потенциале.</p> <p>Водородный электрод. Стандартные электродные потенциалы металлов и ряд напряжений.</p> <p>Написать схему Г.Э., уравнения реакций, протекающих в гальваническом элементе, составленном из пластин цинка и серебра, погруженных в растворы их солей нитратов, растворы разделены пористой перегородкой.</p> <p>Коррозия металлов и факторы, влияющие на ее процесс.</p> <p>Химическая и электрохимическая коррозия. Анодный и катодный процессы.</p> <p>Взаимодействие металла с кислотой в присутствии соли менее активного металла или при контакте с более активным металлом.</p> <p>Коррозия под действием неравномерной аэрации и блуждающих токов.</p> <p>Классификация способов защиты металлов от коррозии.</p> <p>Анодные и катодные металлические покрытия, примеры таких покрытий на железе.</p> <p>Реакции на электродах при коррозии металла с покрытием или с примесями в различных средах.</p> <p>Протекторная защита и электрозащита.</p> <p>Электролиз. Законы Фарадея. Рассчитайте массу меди, выделившейся на катоде при пропускании тока силой 10 А через раствор сульфата меди (II) в течение 20 минут.</p> <p>Какие продукты выделяются на инертных электродах при электролизе водного раствора нитрата серебра? Напишите уравнения соответствующих электродных процессов.</p> <p>Составьте уравнения электродных процессов и молекулярное уравнение электролиза расплава хлорида калия. За какое время при силе тока 10 А на одном из электродов выделяется 5,6л хлора (н.у.); какое вещество и в каком количестве образуется на другом электроде?</p>
4	Химия органических соединений	<p>Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. Химические формы организации органических соединений.</p> <p>Физические свойства органических соединений. Зависимость между структурой и физическими свойствами органических соединений. Явление изомерии.</p> <p>Реакционная система. Химические реакции органических соединений.</p> <p>Механизмы органических реакций: радикальный,</p>

		<p>электрофильный, нуклеофильный.</p> <p>Алканы. Напишите уравнения реакций, при помощи которых из метана можно получить бутан.</p> <p>Алкены и алкины. Поясните правило Марковникова на примере реакции присоединения хлороводорода HCl к триметилэтилену и 3,3,3-трифторпропену.</p> <p>Получите 2-пентен из спирта, галогенпроизводного.</p> <p>Для 3-метил-1,3-дихлорбутана напишите уравнения реакций со спиртовым и водным растворами щелочи. Укажите их механизм.</p> <p>Диеновые углеводороды. Получите бутадиев, используя в качестве исходного вещества этанол</p> <p>Особенность строения бензола Реакции электрофильного замещения, механизм. Заместители I и II рода. Правило ориентации.</p> <p>Какие из следующих веществ обесцвечивают водный раствор перманганата калия: бутан, этилбензол, метилацетилен, бензол,бутилен? Напишите структурные формулы всех веществ.</p> <p>Напишите способы получения пропина и этилбензола из алкил- или арилгалогенидов.</p> <p>Химические свойства одноатомных и многоатомных спиртов. Приведите уравнения реакций.</p> <p>Высшие жирные спирты, их использование в качестве поверхностно-активных веществ (ПАВ).</p> <p>Получите из 2-метилфенолят калия 2-метилфенол,а затем 3,5-дибром-2-метилфенол</p> <p>Химические свойства альдегидов и кетонов.</p> <p>Напишите структурную формулу вещества состава C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>O, если известно, что оно реагирует с бисульфитом натрия, дает реакцию серебряного зеркала, окисляясь при этом в изовалериановую кислоту.</p> <p>Напишите уравнения реакций присоединения: а) гидросульфита натрия к формальдегиду; б) циановодородной кислоты к пропионовому альдегиду.</p> <p>Химические свойства карбоновых кислот.</p> <p>Напишите уравнения реакций пропионовой кислоты с указанными реагентами: а) Zn; б) NaOH; в) NaHCO<sub>3</sub>;</p> <p>Производные карбоновых кислот – сложные эфиры. Реакция этерификации.</p> <p>Высшие карбоновые кислоты: получение и свойства. Мыла. Приведите уравнения реакций</p> <p>Приведите структурные формулы и дайте названия органическим соединениям, содержащим четыре атома углерода и относящихся к классу а) спиртов; б) предельных карбоновых кислот; в)</p>
--	--	---

		<p>альдегидов.. Поверхностно-активные вещества (ПАВ). Классификация и свойства. Применение в качестве смачивателей и пенообразователей</p> <p>Отличительные особенности ВМС. Физические состояния полимеров. Термопластичные и термореактивные полимеры. Химические превращения ВМС.</p> <p>Важнейшие показатели пожароопасности органических веществ. Основные тенденции изменения этих показателей внутри классов веществ и между ними.</p>
5	<p>Энергетика химических процессов и термодинамика химических равновесий</p>	<p>Химическая термодинамика, Основные понятия. Функции состояния и функции пути осуществления процесса</p> <p>Первый закон термодинамики. Понятия: внутренняя энергия, энтальпия, теплота, теплоемкость. Формулировки I начала термодинамики.</p> <p>Энтальпия. Первый закон для изобарических, изохорических, изотермических и адиабатических процессов.</p> <p>Тепловые эффекты физико-химических процессов. Тепловой эффект реакции. Реакции экзотермические и эндотермические. Определение теплового эффекта процесса калориметрическим методом.</p> <p>Теплота образования вещества. Стандартная теплота образования вещества. Теплота разложения вещества., Теплота растворения вещества.. Теплота нейтрализации вещества.. Теплота сгорания вещества.. Стандартной теплотой сгорания вещества. Закон Лавуазье-Лапласа. Закон Гесса.</p> <p>Применение первого начала термодинамики к химическим реакциям. Закон Гесса и следствия из него. (Методы определения энтальпии процесса).</p> <p>Равновесные и обратимые, самопроизвольные и несамопроизвольные процессы Критерии самопроизвольного течения процесса:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а). Метод факторов интенсивности.</li> <li>б). Метод термодинамических функций. .</li> </ol> <p>Второй закон термодинамики и его различные формулировки. Энтропия.</p> <p>Выражения второго начала термодинамики (энтропия) для обратимых и необратимых процессов в изолированных и неизолированных системах.</p> <p>Энтропия как функция состояния (Закон Гесса для энтропии).. Физический смысл энтропии. Энтропия как мера направленности. Объединенное уравнение первого и второго начал термодинамики:</p> <p>Второй закон термодинамики. Статистический подход к определению энтропии и выводу II начала термодинамики. Термодинамическая вероятность.</p>

Изобарно-изотермический потенциал (свободная энергия Гиббса) и изохорно-изотермический потенциал (свободная энергия Гельмгольца).- критерии самопроизвольно протекающих процессов. Рассмотреть для закрытых и изолированных систем.

Третий закон термодинамики. Абсолютное значение энтропии

Характеристические (термодинамические) функции: внутренняя энергия (U), энтальпия (H).

Характеристические (термодинамические) функции: изохорно-изотермический потенциал (F) и изобарно-изотермический потенциал (G).  $A_{T,P}$  и  $A_{V,T}$  - максимальная работа химической реакции

Вывод уравнения Гиббса – Гельмгольца. Максимальная работа как мера «химического сродства»

Химический потенциал.

Найти тепловой эффект реакции:  $Al_2O_3 + 3SO_3 = Al_2(SO_4)_3$ , если известны стандартные энтальпии образования веществ:  $\Delta_f H^0_{298}(Al_2(SO_4)_3) = -3442,2$  кДж/моль,  $\Delta_f H^0_{298}(SO_3) = -396,1$  кДж/моль,  $\Delta_f H^0_{298}(Al_2O_3) = -1686,0$  кДж/моль

Рассчитать тепловой эффект реакции ( $\Delta H$  р-ции) при гашении 100 кг извести (CaO) водой, если теплоты образования оксида кальция, воды и гидроксида кальция соответственно равны -635,1; -285,84 и -986,2 кДж/моль.

При растворении 16 г карбида кальция (CaC<sub>2</sub>) в воде выделяется 31,3 кДж теплоты. Рассчитать теплоту образования гидроксида кальция ( $\Delta H^\circ Ca(OH)_2$ ), если теплоты образования ( $\Delta H^\circ$ ) воды, карбида кальция, ацетилена (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>) соответственно равны – 285,84; -62,7; 226,75 кДж/моль.

Теплоты сгорания  $\alpha$ -глюкозы,  $\beta$ -фруктозы и сахарозы при 25 °С равны 2802, 2810,5644 кДж/моль соответственно. Рассчитайте теплоту гидратации сахарозы.

Определите температуру, при которой установится равновесие в системе  $CaCO_3 (к) = CaO(к) + CO_2 (г)$ :  $\Delta_f H^0_{CaO} = -635,5$  кДж/моль;  $\Delta_f H^0_{CO_2} = -393,5$  кДж/моль;  $\Delta_f H^0_{CaCO_3} = -1207,1$  кДж/моль;  $\Delta S^0_{CaO} = 39,7$  Дж/моль·К,  $\Delta S^0_{CO_2} = 213,7$  Дж/моль·К,  $\Delta S^0_{CaCO_3} = 92,9$  Дж/моль·К.

Термодинамическое равновесие. Химическое равновесие. Закон действия масс. Константа равновесия.

Термодинамический вывод константы равновесия. Уравнение Гиббса-Дюгема.

Уравнения изотермы химической реакции для изобарно-изотермического процесса и изохорно-изотермического процесса.

		<p>Уравнения изотермы химической реакции и возможность самопроизвольного ее протекания.</p> <p>Изменение термодинамических потенциалов для системы в состоянии химического равновесия и константа равновесия.</p> <p>Влияние внешних условий на химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье. Влияние концентрации и давления.</p> <p>Принцип Ле-Шателье. Влияние температуры на химическое равновесие.</p> <p>Изобара и изохора Вант-Гоффа.</p> <p>Рассчитайте <math>\Delta G^0_{298}</math> и <math>K_p</math> для реакции в газовой фазе при <math>T = 298K</math>: <math>CH_3OH = HCHO + H_2</math> –</p> <p><math>\Delta fH^0_{CH_3OH} = -201,2 \text{ кДж/моль}</math>; <math>\Delta fH^0_{HCHO} = -115 \text{ кДж/моль}</math>; <math>\Delta S^0_{CH_3OH} = 239 \text{ Дж/моль}\cdot K</math>; ; <math>\Delta S^0_{HCHO} = 218,8 \text{ Дж/моль}\cdot K</math>; <math>\Delta S^0_{H_2} = 130,6 \text{ Дж/моль}\cdot K</math>.</p> <p>Константа равновесия реакции:</p> <p><math>Fe_3O_4(тв) + 4H_2(газ) = 3Fe(тв) + 4H_2O(газ)</math></p> <p>при некоторой температуре равна 16. Найти равновесные концентрации <math>[H_2]</math> и <math>[H_2O]</math>, если начальные концентрации этих веществ составляли: <math>C(H_2) = 0,05 \text{ моль/л}</math>, <math>C(H_2O) = 0,02 \text{ моль/л}</math>.</p> <p>Равновесие в системе <math>H_2(газ) + I_2(газ) = 2HI(газ)</math> установилось при следующих концентрациях: <math>[H_2] = 0,025 \text{ моль/л}</math>, <math>[I_2] = 0,005 \text{ моль/л}</math>, <math>[HI] = 0,09 \text{ моль/л}</math>. Определить константу равновесия и исходные концентрации йода и водорода.</p> <p>В каком направлении сместится равновесие системы</p> <p><math>Ta_2O_5(тв) + 5C(тв) + 5Cl_2(газ) = 2TaCl_5(газ) + 5CO(газ)</math> <math>\Delta_r H^\circ &lt; 0</math></p> <p>при а) понижении давления; б) повышении температуры; в) увеличения концентрации <math>Cl_2</math>?</p>
6	Кинетика химических реакций	<p>Скорость химической реакции. Зависимость концентрации веществ (<math>C</math>) от времени (<math>\tau</math>) для обратимой химической реакции.</p> <p>Кинетическое уравнение химической реакции. Зависимость скорости реакции от концентрации.</p> <p>Порядок реакции. Реакции нулевого, первого и второго порядков. Физический смысл порядка химической реакции.</p> <p>Период полупревращения. Методы определения порядка реакции.</p> <p>Молекулярность элементарных реакций</p> <p>Сложные реакции. Классификация сложных реакций.</p> <p>Классификация сложных реакций. Поступательные, параллельные, обратимые и сопряженные реакции.</p> <p>Влияние температуры на константу скорости реакции. Правило Вант-Гоффа.</p> <p>Уравнение Аррениуса. Физический смысл</p>

		<p>параметров, входящих в уравнение Аррениуса (энергия активации, предэкспоненциальный множитель).</p> <p>Реакция между веществами А и В выражается уравнением <math>2A + B = C</math>. Начальная концентрация А равна 3,2 моль/л, а В – 1,6 моль/л. Константа скорости равна 0,75 мин<sup>-1</sup>. Какова скорость реакции а) в начальный момент; б) по истечении некоторого времени, когда концентрация А уменьшилась на 0,5 моль/л? Как изменится начальная скорость, если концентрации увеличить в 2 раза?</p> <p>Вычислите время разложения на 10% инъекционного раствора, если константа скорости разложения лекарственного вещества в нём при 60°C равна <math>1,64 \times 10^{-6} \text{ с}^{-1}</math>, а при 90°C – <math>4,2 \times 10^{-6} \text{ с}^{-1}</math>.</p> <p>Для реакции разложения вещества в водном растворе константа скорости при 10°C равна <math>1,080 \times 10^{-4} \text{ с}^{-1}</math>, при 60°C равна <math>5,484 \times 10^{-2} \text{ с}^{-1}</math>. Определить температурный коэффициент скорости реакции.</p>
7	Дисперсные системы и поверхностные явления	<p>Классификация дисперсных систем. Особенности ультрамикрорегетерогенного состояния (наносостояния).</p> <p>Методы получения дисперсных систем.</p> <p>Поверхностное натяжение. Термодинамическое определение поверхностного натяжения.</p> <p>Поверхностные явления</p> <p>Поверхностное натяжение и внутренняя удельная поверхностная энергия. Адгезия, смачивание и растекание жидкостей.</p> <p>Дисперсность и термодинамические свойства тел</p> <p>Правило фаз Гиббса для дисперсных систем.</p> <p>Капиллярные явления.</p> <p>Адсорбция и поверхностное натяжение.</p> <p>Фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса.</p> <p>Поверхностная активность. ПАВ и ПИАВ.</p> <p>Адсорбционные равновесия.</p> <p>Адсорбция ПАВ и полимеров.</p> <p>Образование и строение двойного электрического слоя (ДЭС).</p> <p>Поверхностное натяжение и электрический потенциал ДЭС.</p> <p>Строение мицеллы лиофобного золя</p>
8	Лиофильные дисперсные системы и лиофобные дисперсные системы: характеристика и свойства	<p>Классификация и общая характеристика ПАВ. Особенности химического строения поверхностно-активных веществ (ПАВ).</p> <p>Механизм мицеллообразования и строение мицелл. Критическая концентрация мицеллообразования и методы ее определения.</p> <p>ВМС - молекулярные коллоиды.</p> <p>Применение ПАВ в качестве смачивателей и пенообразователей.</p>



		<p>Классификация пенообразователей. Свободно и связнодисперсные лиофобные дисперсные системы. Кинетические и оптические свойства дисперсных систем. Агрегативная устойчивость. Строение и способы получения пен. Пены. Свойства пен (дисперсность, кратность, устойчивость). Факторы устойчивости пен и процессы их самопроизвольного разрушения. Классификация огнетушащих порошковых составов. Химический состав и функциональное назначение компонентов. Комбинированные огнетушащие составы Составы, генерирующие аэрозоли.</p>
--	--	---

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Строение вещества и общие закономерности химических процессов	<p>Строение атома. Изотопы. Изобары. Квантовые числа как характеристики состояния электронов в атоме. Запишите значения квантовых чисел для электрона, находящегося на 5d подуровне. Принцип Паули. Электронные и электронно-графические формулы элементов. Атомная электронная орбиталь. Порядок заполнения электронов в атоме Порядок заполнения электронов в атоме Правило Хунда, его иллюстрация на конкретных примерах. Охарактеризуйте квантовыми числами электроны атома <math>4p^2</math> Определите порядковый номер и название элемента, если электронная конфигурация электронных слоев , <math>5s^25d^7</math>. Составить электронную и электронно-графическую формулы: <math>P^{-3}</math>, <math>P^{+5}</math> Периодический закон Д. И. Менделеева в современной формулировке. Физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и группы. Причина периодического изменения свойств элементов и их соединений. Энергетические характеристики атома: энергия ионизации, энергия сродства к электрону, электроотрицательность. Приведите электронную формулу типичного металла и типичного неметалла. Объяснение причины периодического изменения свойств элементов на основе строения их атомов. Среди</p>

		<p>элементов К , В, Ст, Мо, Си выберите пару, которая обладает наиболее сходными свойствами.</p> <p>Типы химической связи и способы её образования (ионная, ковалентная, металлическая). Укажите тип химической связи в соединениях: N<sub>2</sub>, Са ,KI, CO<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>Br.</p> <p>Ковалентная связь Свойства ковалентной связи: направленность и насыщаемость. Полярная и неполярная ковалентная связь. Покажите направленность связей в молекуле O<sub>2</sub>,C2H6 и C3H6.</p> <p>Донорно-акцепторная связь. Укажите эту связь в молекуле NH<sub>4</sub><sup>+</sup>; BF<sub>4</sub><sup>-</sup>.</p> <p>Понятие о гибридизации.sp<sup>1</sup>,sp<sup>2</sup> и sp<sup>3</sup> – гибридизация.</p> <p>Ионная связь. Ненаправленность и ненасыщаемость ионной связи. Ответ построить на примерах.</p> <p>Водородная связь, условия её возникновения. Сила и влияние водородной связи на свойства веществ (на примере свойств воды).</p> <p>Металлы. Металлическая связь. Положение металлов в Периодической системе элементов. Докажите амфотерные свойства оксида цинка.</p> <p>Закон Гесса. Дана реакция: H<sub>2</sub>O<sub>2(ж)</sub> = H<sub>2</sub>O<sub>(ж)</sub> + <math>\frac{1}{2}</math> O<sub>2(г)</sub>,  <math>\Delta H_{обр. H_2O_2(ж)} = -187,02</math> кДж/моль, <math>\Delta H_{обр. (H_2O, ж)} = -285,84</math> кДж/моль. Рассчитайте <math>\Delta H_p</math>. Эндотермической или экзотермической является эта реакция?</p> <p>Энергия Гиббса – критерий самопроизвольности процессов: связь энергии Гиббса с энтропией и энтальпией. Не производя вычислений, установите знак S реакции: 2SO<sub>2(г)</sub> +O<sub>2(г)</sub> ↔2SO<sub>3(г)</sub>, <math>\Delta H = -12</math>кДж. Пойдет ли этот процесс самопроизвольно?</p> <p>Закон действия масс. Особенности его применения к реакциям в гомогенных и гетерогенных системах,  Дана реакция 2C+O<sub>2</sub>=2CO Как изменится скорость реакции при: а) увеличении концентрации С в 2 раза, б) при уменьшении давления O<sub>2</sub> в 2 раза?</p> <p>Правило Вант-Гоффа. Температурный коэффициент скорости реакции равен 2. Как изменится скорость этой реакции при повышении температуры от 50 до 100°С?</p> <p>Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Выразить константу равновесия для системы 2SO<sub>2(г)</sub> +O<sub>2(г)</sub> ↔2SO<sub>3(г)</sub>, <math>\Delta H = -12</math>кДж. Куда сместится равновесие, если 1) понизить температуру;2) повысить Р;3) повысить концентрацию и т.д.</p> <p>Равновесие в гетерогенных системах. Напишите выражение константы равновесия для реакции _CaCO<sub>3</sub>(т.)_ ↔_CaO(т.)_ + CO<sub>2</sub>(г.) <math>\Delta H &lt; 0</math>. В каком направлении пойдет смещение равновесия при а) повышении температуры, б) понижении давления, в) введении катализатора?</p>
2	Растворы.Окислительно-восстановительные реакции	<p>Вода. Жесткость воды. Виды жесткости. Термический и реагентные методы умягчения воды. Иллюстрировать уравнениями реакций.</p> <p>Общая характеристика растворов: классификация растворов, их образование..</p> <p>Способы выражения концентрации растворов. Имеется 20% раствор серной кислоты (d =1,17 г/мл).</p>

		<p>Вычислить молярную концентрацию серной кислоты в растворе.</p> <p>Растворы неэлектролитов. Коллигативные свойства. Осмос. Закон Вант-Гоффа.</p> <p>Коллигативные свойства. Закон Рауля . Замерзание и кипение растворов.</p> <p>Электролитическая диссоциация электролитов. Степень диссоциации. Классификация электролитов по степени диссоциации.</p> <p>Условия необратимости ионных реакций.. Допишите молекулярные, напишите полное и краткое ионные уравнения:</p> $\text{FeCl}_3 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow$ $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$ $\text{NH}_4\text{NO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow$ <p>Ионное произведение воды. Водородный показатель. Во сколько раз концентрация гидроксильных ионов в растворе с <math>\text{pH} = 3</math> меньше концентрации ионов водорода?</p> <p>Гидролиз. Константа и степень гидролиза. Способы усиления гидролиза. К раствору <math>\text{Na}_2\text{S}</math> добавили следующие вещества: а) <math>\text{HCl}</math>; б) <math>\text{NaOH}</math>; в) <math>\text{NaNO}_2</math>;. В каких случаях гидролиз <math>\text{Na}_2\text{S}</math> усилится? Почему? Составьте уравнения гидролиза соответствующих солей.</p> <p>Степень гидролиза. Факторы, влияющие на степень гидролиза. Какие из пар в водных растворах взаимно усиливают гидролиз: хлорид железа (III) и нитрит натрия; сульфат хрома (III) и сульфат меди ;карбонат натрия и сульфид натрия? Ответ подтвердите уравнениями реакций.</p> <p>Гидролиз солей. Гидролиз по катиону и аниону. Ступенчатый гидролиз. Полный гидролиз. Объяснение на примерах.</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Типы ОВР. Допишите уравнения реакций и расставьте коэффициенты методом ионно-электронного баланса:</p> $\text{Ca}_3\text{P}_2 + \text{HNO}_3 (\text{разб.}) \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \dots + \dots + \dots$ <p>Окислительно-восстановительные реакции. Поведение <math>\text{KMnO}_4</math> в различных средах. Ответ проиллюстрировать реакциями</p>
3	Электрохимические процессы	<p>Теория гальванического элемента. Стандартный электродный потенциал..Электрохимический ряд напряжений. Уравнение Нэрнста.</p> <p>Медно-цинковый гальванический элемент</p> <p>Написать схему Г.Э., уравнения реакций, протекающих в гальваническом элементе, составленном из пластин цинка и серебра, погруженных в растворы их солей нитратов, растворы разделены пористой перегородкой.</p> <p>Электрохимический ряд напряжений. Основные закономерности взаимодействия соляной и серной кислот различной концентрации (разбавл. и конц.) с металлами..Ответ построить на примерах с использованием магния и меди.</p> <p>Электрохимический ряд напряжений. Основные закономерности взаимодействия азотной кислоты различной концентрации с металлами..Ответ построить</p>

		<p>на примерах с использованием магния и меди.</p> <p>Коррозия металлов. Химическая коррозия . Ответ иллюстрировать реакциями.</p> <p>Коррозия металлов, механизм электрохимической коррозии. Пример. Обеспечивает ли кадмий катодную защиту железа? Ответ подтвердите уравнениями реакций.</p> <p>Электрохимическая коррозия. Рассмотрите электрохимические процессы, протекающие при коррозии оцинкованного железа и железа покрытого краской во влажном воздухе при нарушении покрытия</p> <p>Коррозия металлов и факторы, влияющие на коррозионный процесс. Как будет протекать процесс коррозии в том случае, если медную водосточную трубу прибить к дому алюминиевыми гвоздями? Ответ подтвердить уравнениями реакций.</p> <p>Защита металлов от коррозии. Анодное покрытие. Какие процессы происходят при частичном нарушении анодного покрытия? Ответ построить на примере.</p> <p>Защита металлов от коррозии. Катодное покрытие. Какие процессы происходят при частичном нарушении катодного покрытия в кислой и щелочной средах? Напишите уравнения катодных процессов.</p> <p>Методы защиты металлов от коррозии. Протекторная защита. Трубопровод проложен на участках с различной степенью обводненности. Подберите протектор, укажите, где его применение будет рациональным. Напишите уравнения реакции, характеризующие действие протектора.</p> <p>При электролизе соли трехвалентного металла ток силой в 3 А в течение 2 часов выделил на катоде 4,18 г металла. Определите, какой это металл. Напишите уравнения катодного и анодного процессов, а также суммарное уравнение электролиза расплава и водного раствора карбоната натрия с платиновым анодом.</p>
4	Химия органических соединений	<p>Классификация органических соединений :углеводороды и соединения, содержащие функциональные группы</p> <p>Структура, номенклатура углеводородов и.соединений, содержащих функциональные группы:.</p> <p>Явление изомерии.</p> <p>Гомологические ряды.</p> <p>Механизмы органических реакций</p> <p>Классификация органических реакций в зависимости от структурных соотношений между исходным веществом и конечным продуктом.</p> <p>Реакции замещения, присоединения, отщепления.</p> <p>Алканы. Классификация. Строение и химические свойства</p> <p>Алкины. Классификация. Строение и химические свойства</p> <p>Алкены. Классификация. Строение и химические свойства</p> <p>Диеновые углеводороды. Классификация. Строение и химические свойства.</p> <p>Ароматические углеводороды. Классификация.</p>

		<p>Строение и химические свойства.</p> <p>Получите этилацетат, используя в качестве исходного вещества ацетилен.</p> <p>Предложите способ получения: ацетилена из этилена.</p> <p>Возможны ли реакции метана и этена с перманганатом калия?</p> <p>Напишите схему цепной полимеризации пропилена и 3-метил-1-бутена..</p> <p>На примере конкретных соединений напишите уравнения, иллюстрирующие следующие переходы: неорганические вещества – в ацетилен; в бензол; в п-нитробромбензол.</p> <p>Спирты. Классификация. Получение и химические свойства.</p> <p>Кислотные свойства фенола, реакции окси-группы (ОН) и бензольного ядра.</p> <p>Альдегиды. Строение. Гомологический ряд. Методы получения альдегидов. Проиллюстрируйте уравнениями реакций химические свойства альдегидов на примере бутанала.</p> <p>В трех запаянных ампулах находятся три разных газа: бутан, пропен, формальдегид. Опишите, как можно определить, где какой газ находится. Приведите необходимые уравнения реакций.</p> <p>Карбоновые кислоты. Важнейшие физико-химические и пожароопасные свойства, применение и способы получения.</p> <p>Эфиры. Классификация. Получение и химические свойства.</p> <p>Для пропилового эфира пропионовой кислоты напишите уравнение реакции гидролиза</p> <p>Высшие жирные кислоты. Строение, номенклатура и важнейшие физико-химические и пожаровзрывоопасные свойства</p> <p>Жиры и масла. Общая характеристика. Пожарная опасность масел и жиров. Оценка склонности масел и жиров к процессу самовозгорания.</p> <p>Основные понятия в химии ВМС. Классификация, методы получения. Деструкция и стабилизация ВМС.</p>
--	--	--

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа (во 2 семестре)
- 4 домашних задания (№1 – в 1 семестре, № 2, № 3, № 4– во 2 семестре);
- защита 2 отчётов по ЛР (№1 – в 1 семестре, № 2 – во 2 семестре).

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

#### Контрольная работа

Тема контрольной работы «Основные вопросы физической и коллоидной химии»

Пример и состав типового задания:

1. При растворении 16 г карбида кальция ( $\text{CaC}_2$ ) в воде выделяется 31,3 кДж теплоты. Рассчитать теплоту образования гидроксида кальция ( $\Delta H^\circ_{\text{Ca(OH)}_2}$ ), если теплоты образования ( $\Delta H^\circ$ ) воды, карбида кальция, ацетилена ( $\text{C}_2\text{H}_2$ ) соответственно равны  $-285,84$ ;  $-62,7$ ;  $226,75$  кДж/моль.
2. Определите возможность самопроизвольного протекания реакции восстановления оксида хрома (III) углеродом при 298К и 1500К.
3. Как следует изменить объем реакционной смеси системы:  $8\text{NH}_3(\text{г}) + 3\text{Br}_2(\text{ж}) \rightarrow 6\text{NH}_4\text{Br}(\text{к}) + \text{N}_2(\text{г})$ , чтобы скорость реакции уменьшилась в 60 раз?
4. В момент установления равновесия в системе  $\text{N}_2(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{NH}_3(\text{г})$  равновесные концентрации азота, водорода и аммиака соответственно равны 2,5; 1,8 и 3,6 моль/дм<sup>3</sup>. Вычислите константу химического равновесия этой реакции (К) и начальные концентрации
5. Определите поверхностную активность масляной кислоты на границе раствор — воздух при 283° К по данным:

C, кмоль/м <sup>5</sup>	0,00	0,02	0,05	0,10	0,25	0,50,
$\sigma \cdot 10^{-3}$ Дж/м <sup>2</sup>	74	69	64	60	51	44
6. Золя гидроксида железа (III) получен при добавлении к 85 мл кипящей  $\text{H}_2\text{O}$  15 мл 2% раствора  $\text{FeCl}_3$ . Напишите формулу мицеллы золя  $\text{Fe(OH)}_3$ . Как заряжены частицы золя?
7. Вычислить скорость оседания аэрозоля  $\text{NH}_4\text{Cl}$  ( $\rho = 1,5 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup>) с. частицами  $r = 5 \cdot 10^{-7}$  м,  $\eta_{\text{воздуха}} = 1,76 \cdot 10^{-5}$  Н·с/м<sup>2</sup>. Величиной плотности воздуха можно пренебречь.
8. Коагуляция  $10 \cdot 10^{-6}$  м<sup>3</sup> золя  $\text{Fe(OH)}_3$  наступает при добавлении  $3 \cdot 10^{-6}$  м<sup>3</sup> водного раствора соли,  $C = 0.0125$  кмоль/м<sup>2</sup>. Рассчитайте порог коагуляции  $C_k$ .

#### Домашнее задание №1

Тема домашнего задания: «Вопросы общей и органической химии»

Пример и состав типового задания:

1. Оксиды и их классификация. Способы получения оксидов. Охарактеризуйте химические свойства следующих оксидов:  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ .
2. Охарактеризуйте квантовыми числами d-электроны атома Fe (основное состояние). Запишите электронную и графическую электронную формулу атома элемента.
3. Процесс протекает по уравнению:  $\text{CaCO}_3(\text{кр}) + \text{SiO}_2(\text{кр}) \rightarrow \text{Ca SiO}_3(\text{кр}) + \text{CO}_2(\text{г})$ . Рассчитайте температуру, при которой наступит состояние равновесия данной системы.
4. Сформулируйте закон действия масс. Напишите выражение закона действия масс для следующих реакций:
  - a.  $2\text{A} + 3\text{B} \rightarrow 2\text{C}$ ;  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3$ ;  $\text{CaO}(\text{тв}) + \text{CO}_2(\text{г}) \rightarrow \text{CaCO}_3(\text{тв})$ .
5. Скорость реакции при повышении температуры на 20°С возросла в 9 раз. Вычислите температурный коэффициент скорости этой реакции

6. Определите массовую долю хлорида кальция в растворе, полученном путем растворения 24г хлорида кальция в 180 мл воды
7. Какова концентрация гидроксид-ионов в растворе, имеющем рН = 4?
8. Составьте схему диссоциации амфотерного электролита. Объясните влияние среды на направление его диссоциации. Как можно осуществить следующие ионные реакции:
  - a.  $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl}$ ;  $\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- \rightarrow \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ .
9. Как влияет температура на процесс гидролиза соли? Напишите в трёх формах: молекулярной, полной и сокращенной ионных формах уравнения гидролиза следующих солей: ацетат аммония, нитрат аммония, силикат натрия.
10. Допишите уравнение реакции и подберите коэффициенты методом электронного баланса и ионно-электронного баланса (методом полуреакций):  $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{S} + \dots + \dots$ . Какие из указанных веществ:  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{S}$  могут проявлять только восстановительные свойства и почему?
11. Подберите катодное и анодное покрытия для кобальта. Опишите процессы коррозии в кислой среде с рН = 2 в присутствии кислорода при нарушении целостности катодного и анодного покрытий
12. В три пробирки поместили следующие вещества: ацетилен, пропанол-1, гексан. Как, при помощи каких реакций можно различить названные вещества. Составить уравнения этих реакций.
13. На нейтрализацию фенола и этанола затратили раствор 18% NaOH плотностью 1,2 г/мл в количестве 50 мл. Такая же масса смеси реагировала с 9,2 г металлического натрия. Определите процентную концентрацию фенола и этанола.
14. В результате электролиза водного раствора соли неизвестного металла в течение 40 минут при силе тока 3,5 А на катоде выделилось 2,99 г чистого металла. Какой это металл, если выход по току равен 100%?

#### Домашнее задание №2

Тема домашнего задания: «Химическая термодинамика. Кинетика химических реакций»

Пример и состав типового задания:

1. Применение первого начала термодинамики к химическим реакциям. Закон Гесса и следствия из него. (Методы определения энтальпии процесса). Энтальпия образования и энтальпия сгорания. Стандартные состояния.
2. Характеристические (термодинамические) функции: изохорно-изотермический потенциал (F) и изобарно-изотермический потенциал (G).  $A_{T,p}$  и  $A_{V,T}$  - максимальная работа химической реакции
3. Порядок реакции. Методы определения порядка реакции.
4. Статистический подход к определению энтропии и выводу II начала термодинамики. Термодинамическая вероятность.
5. Уравнение Аррениуса. Физический смысл параметров, входящих в уравнение Аррениуса (энергия активации, предэкспоненциальный множитель).
6. Рассчитать стандартную теплоту сгорания этилового спирта, исходя из реакции биохимического брожения глюкозы:  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{т}) \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{ж}) + 2\text{CO}_2(\text{г})$ ,  $\Delta H^\circ_{\text{р-ции}} = -83,3$  кДж/моль. Теплоты сгорания ( $\Delta H^\circ_{\text{сгор.}}$ ) глюкозы, спирта и углекислого газа равны соответственно - 2817,1; -1366,9 и 0 кДж/моль.
7. Начальные концентрации реагентов в реакции  $2\text{NO}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{NO}_2(\text{г})$  составляют  $C_0(\text{NO}) = 0,03$  моль/л,  $C_0(\text{NO}_2) = 0,05$  моль/л. Как изменится скорость прямой реакции, если концентрацию кислорода увеличить до 0,1 моль/л, а оксида азота (II) до 0,06 моль/л? Напишите кинетическое уравнение для обратной реакции.
8. Процесс, при стандартных условиях, протекает по уравнению:  $\text{CO}(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г}) \leftrightarrow \text{COCl}_2(\text{г})$ ,  $\Delta H_{\text{р.}} = -113$ кДж. Рассчитайте температуру, при которой наступит

- состояние равновесия данной системы. Куда смещается равновесие а) при повышении температуры, б) увеличении объема хлора?
9. Вычислить константу равновесия обратимой реакции  $2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{SO}_3(\text{г})$ , если равновесная концентрация  $[\text{SO}_3]=0,04$  моль/л; исходные концентрации диоксида серы и кислорода соответственно равны 1 моль/л и 0,8 моль/л.
  10. Рассчитайте  $\Delta G^0_{298}$  и  $K_p$  для реакции в газовой фазе при  $T = 298\text{K}$ :  $2\text{SO}_2(\text{г.}) + \text{O}_2(\text{г.}) \leftrightarrow 2\text{SO}_3(\text{г.})$

#### Домашнее задание №3

Тема домашнего задания: «Дисперсные системы и поверхностные явления»

Пример и состав типового задания:

1. Приведите вывод фундаментального адсорбционного уравнения Гиббса. Каково соотношение между избыточной  $\Gamma$  и абсолютной адсорбциями  $A$ , что такое отрицательная гиббсовская адсорбция?
2. Дайте характеристику и приведите примеры гидрофильных и гидрофобных поверхностей. Как можно повлиять на смачивание поверхности?
3. Вычислите поверхностное натяжение глицерина, если в капилляре радиусом  $r = 0,4 \cdot 10^{-3}$  м он поднялся на  $h = 26,8 \cdot 10^{-3}$  м,  $\rho_{\text{глицерин}} = 1,26 \text{ кг/м}^3$ .
4. Найдите площадь, приходящуюся на одну молекулу в насыщенном адсорбционном слое анилина на поверхности водного раствора, если  $\Gamma_{\infty} = 6,0 \cdot 10^{-9}$  кмоль/м<sup>2</sup>.
5. По приведенным данным для поверхностного натяжения водных растворов уксусноэтилового эфира при 295°K постройте изотерму Гиббсовской адсорбции:
 

$C$ , моль/л	0,008	0,015	0,031	0,062	0,125	0,250;
$\sigma \cdot 10^3$ , Дж/мг	69,6	68,0	65,1	61,5	56,2	49,7.
6. Как графическим способом определить  $A_{\infty}$  и  $k$ , используя уравнение изотермы адсорбции Лэнгмюра?
7. Строение ДЭС по теории Штерна, Дайте схему образования ДЭС.
8. Напишите формулы мицеллы золей:  $\text{Al}(\text{OH})_3$  стабилизированного  $\text{AlCl}_3$  и  $\text{SiO}_2$  стабилизированного  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ .

#### Домашнее задание №4

Тема домашнего задания: «Лиофильные дисперсные системы и лиофобные дисперсные системы: характеристика и свойства»

Пример и состав типового задания:

1. Какие дисперсные системы относятся к лиофильным? Приведите примеры таких систем. Как происходит формирование частиц дисперсной фазы в лиофильных системах?-
2. Охарактеризуйте строение мицеллы ПАВ в разбавленных и концентрированных полярных растворителях на примере ионногенного ПАВ. Сравните со строением мицеллы лиофобного золя
3. Определите графически критическую концентрацию мицеллообразования водного раствора олеата натрия, используя экспериментальные данные оптического метода:
 

a. $c_{p-ра} \cdot 10^2, \%$	0,25	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	2,5	5,0	3;
b. $\tau_{\text{мутность}} \cdot 10^8, \text{м}^{-1}$	0,029	0,03	0,035	0,08	0,5	0,85	1,25	1,5	1,6.
4. Каковы особенности диффузии в золях и аэрозолях? Выведите связь между средним сдвигом частицы и коэффициентом диффузии.



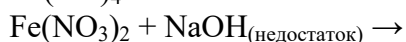
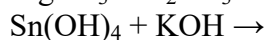
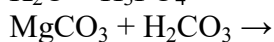
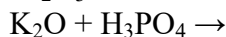
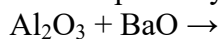
- Какие явления называются электрокинетическими? Перечислите их, поясните сущность протекающих процессов.
- Вычислите  $\xi$ -потенциал золя  $As_2S_3$ , если при электрофорезе смещение цветной границы  $a$  за 30 мин. составляет  $5,4 \cdot 10^{-2}$  м. Градиент напряжения внешнего тока  $800$  В/м.
- В каком случае и во сколько раз интенсивность светорассеяния латекса полистирола больше: при освещении светом с  $\lambda_1 = 530 \cdot 10^{-9}$  м или с  $\lambda_2 = 680 \cdot 10^{-9}$  м?
- В чем заключается различие между лиофильными и лиофобными дисперсными системами по отношению к агрегативной устойчивости?
- У какого электролита более высокая коагулирующая способность, если быстрая коагуляция золя гидроксида железа(III) наступает при добавлении к 10 мл золя одного из следующих растворов:  $KCl$  – 9,6 мл концентрации 2,5 моль/л;  $K_2CrO_4$  – 0,5 мл концентрации 0,01 моль/л?
- Охарактеризовать эмульсии как свободнодисперсные системы

Защита отчета по лабораторным работам №1.

Тема отчета по лабораторным работам: «Вопросы общей и органической химии»

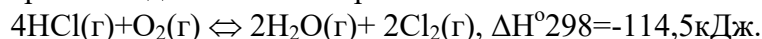
Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

- Завершите уравнения реакций и расставьте коэффициенты:



Приведите реакцию получения и составьте структурную формулу гидрокарбоната кальция.

- Напишите выражение для константы равновесия системы:



В какую сторону смещается равновесие системы при увеличении температуры?

- При  $60^{\circ}C$  некоторая реакция заканчивается за 13 минут 30 секунд. Принимая температурный коэффициент скорости реакции равным 3, рассчитайте при какой температуре реакция закончится за 6 часов 4 минуты 30 секунд.

4. Написать в молекулярной, ионной и сокращенной ионной формах уравнения реакции растворения  $Sn(OH)_2$  в кислоте и щелочи.

5. Определить  $pOH$  0,4 м раствора фосфорной кислоты, если степень диссоциации составляет 25%.

6. Написать молекулярные и ионные формы уравнений гидролиза, протекающего в растворах солей:  $NaCN$  и  $Cu(NO_3)_2$ . Как можно усилить или ослабить их гидролиз?

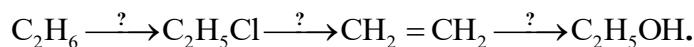
7. Напишите уравнения реакций магния и серебра с концентрированной серной кислотой и разбавленной серной кислотой

8. Расставьте коэффициенты в окислительно-восстановительных реакциях, в первой методом электронного баланса, во второй – электронно-ионного баланса:



9. Напишите анодный и катодный процессы при коррозии контактирующих металлов железо-цинк в среде с  $pH=8$ . Приведите пример катодного покрытия на никеле. Напишите анодную и катодную реакции, протекающие при коррозии поврежденного покрытия в среде с  $pH=6$ .

10. . Подберите протектор для защиты изделия из сплава Sn-Pb от коррозии в водном растворе с кислородной деполяризацией; Составьте уравнения процессов коррозии.
11. Получите толуол из неорганического сырья.
12. Осуществите ряд превращений



Защита отчета по лабораторным работам №2.

Тема отчета по лабораторным работам: «Вопросы физической и коллоидной химии»

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Применение первого начала термодинамики к химическим реакциям. Закон Гесса и следствия из него. (Методы определения энтальпии процесса). Энтальпия образования и энтальпия сгорания. Стандартные состояния.
2. Определите возможность протекания реакции  $\text{CaCO}_3(\text{ТВ}) = \text{CaO} + \text{CO}_2$  при 1000К?
3. Определите  $K_c$  реакции  $\text{CH}_4(\text{г}) + \text{H}_2\text{O}(\text{г}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г})$ , если  $C_0(\text{CH}_4) = 0.05$  моль/л,  $C_0(\text{H}_2\text{O}) = 0.04$  моль/л, а к моменту равновесия прореагировало 50 % метана.
4. Во сколько раз изменятся скорости прямой и обратной реакций  $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{т}) + 3\text{H}_2(\text{г}) = 2\text{Fe}(\text{т}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{г})$  при увеличении давления в системе в 3 раза?
5. При какой температуре реакция закончится за 60 минут, если при температуре 30 °С она закончится за 20 минут. Температурный коэффициент реакции равен 4.
6. Что называется поверхностным натяжением? Факторы, влияющие на поверхностное натяжение.
7. Коллоидные растворы ПАВ, критическая концентрация мицеллообразования (ККМ).
8. Гидрозоль HgS получен пропусканием H<sub>2</sub>S через водный раствор оксида ртути. Написать уравнение реакции образования золя и формулу мицеллы, если стабилизатором является H<sub>2</sub>S. Каков знак заряда коллоидных частиц?
9. Что называют порогом коагуляции? Коагулирующей способностью? Как связаны между собой эти величины?
10. . У какого электролита более высокая коагулирующая способность , если быстрая коагуляция золя гидроксида железа(III) наступает при добавлении к 10 мл золя одного из следующих растворов: KCl – 9,6 мл концентрации 2,5 моль/л; K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> – 0,5 мл концентрации 0,01 моль/л?
11. Факторы стабилизации пен.
12. Пены. Получение и стабилизация пен с различной дисперсной фазой. Какими параметрами характеризуют устойчивость пен? Применение пен.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 2 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами	Выполняет поясняющие схемы небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа	Делает	Испытывает	Делает	Самостоятельно

результатов выполнения заданий, решения задач	некорректные выводы	затруднения с формулированием корректных выводов	корректные выводы по результатам решения задачи	о анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины

единиц (разделов)		
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11	Химия

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Сидоров, В. И. Общая химия [Текст] : учебник для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 - "Строительство" / В. И. Сидоров, Е. Е. Платонова, Т. П. Никифорова. - Москва : АСВ, 2013. - 275 с. : ил., табл. - (Бакалавр. Учебник XXI век.). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-93093-886-9	12
2	Глинка, Н. Л. Общая химия : учебник для бакалавров / Н. Л. Глинка ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Бабкова. - 18-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 898 с. : ил., табл. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 886 (4 назв.). - Имен. указ.: с. 887-888. - Предм. указ.: с. 889-898. - ISBN 978-5-9916-2653-8	49
3	Сидоров, В. И. Общая химия [Текст]: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 653500 "Строительство" / В. И. Сидоров, Ю. В. Устинова, Т. П. Никифорова ; под ред.: В. И. Сидорова. - Москва : АСВ, 2014. - 435 с. : ил., табл. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-93093-285-9	57

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Химия : учебное пособие / А.М. Даниленко, М. Л. Косинова, Т. М. Крутская [и др.]. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016. — 261 с. — ISBN 978-5-7795-0775-2 — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	<a href="http://www.iprbookshop.ru/68898">www.iprbookshop.ru/68898</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Химия : методические указания к лабораторным работам для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. строительных материалов и материаловедения ; сост.: Н. И. Малявский, Л. С. Григорьева, С. И. Гурский ; [рец. А. А. Корытин]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - on-line. - (Химия). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/396.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/396.pdf</a> . - Загл. с титул. экрана.
2	Химия : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. строительных материалов и материаловедения ; сост.: Н. И. Малявский, Л. С. Григорьева, С. И. Гурский ; [рец. А. А. Корытин]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Химия). - Загл. с титул. экрана. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/256.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/256.pdf</a>



Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11	Химия

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11	Химия

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-</p>

		<p>кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор</p>
--	--	--

		№ 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Ауд. 736, 737, 738, 739, 740 КМК Лаборатории «Химия»</p>	<p>Оборудование: Штативы лабораторные для пробирок (20 шт.); Пробирки 20 мл (200 шт.); Водяная баня (1 шт.); Штативы лабораторные для бюреток (16 шт.); Конические колбы на 250 мл (35 шт.);</p>	

	<p> Конические колбы на 100 мл (35 шт.);  Фильтровальные воронки (70 шт.);  Бумажные фильтры (3 упаковки);  Стальные гвозди;  Наждачная бумага;  Стальные пластины;  Оцинкованное железо;  Луженое железо;  Чашки Петри (20 шт.);  Капельницы (30 шт.);  Пробки с газоотводными трубками;  Держатели для пробирок;  Таблица цветов универсального индикатора;  Таблица Д.И.Менделеева;  Таблица растворимости;  Ряд стандартных электродных потенциалов.  Реактивы: <math>\text{H}_2\text{O}_{\text{дист.}}</math>; <math>\text{MgSO}_4</math>;  <math>\text{NaOH}</math>; <math>\text{HCl}</math>; <math>\text{ZnSO}_4</math>; <math>\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3</math>;  <math>\text{CuSO}_4</math>; <math>\text{FeCl}_3</math>;  <math>\text{KSCN}</math>; <math>\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3</math>; <math>\text{Na}_2\text{SO}_3</math>;  Индикатор – фенолфталеин;  Индикатор – метилоранж;  Универсальный индикатор;  <math>\text{NH}_4\text{OH}</math>; <math>\text{NH}_4\text{Cl}</math>; <math>\text{CH}_3\text{COONa}</math>;  <math>\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3</math>; <math>\text{Pb}(\text{NO}_3)_2</math>; <math>\text{K}_2\text{CrO}_4</math>;  <math>\text{Na}_2\text{CO}_3</math>; <math>\text{CaCO}_3</math>;  Спиртовой раствор канифонили;  <math>\text{KCl}</math>; <math>\text{K}_2\text{SO}_4</math>; <math>\text{Na}_3\text{PO}_4</math>; <math>\text{CaCl}_2</math>;  <math>\text{AlCl}_3</math>;  <math>\text{Na}_2\text{SiO}_3</math>; <math>\text{KMnO}_4</math>; <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>; <math>\text{NaCl}</math>;  <math>\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]</math>. </p>	
--	---	--

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.01	Инженерная и компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
И.о. зав.каф.	к.т.н.	Федоров С.С.
ст. преп.		Спирина Е.Л.
преп.		Царев А.И.
преп.		Гусарова Е.А.
ст. преп.		Крылова О.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой инженерной графики и компьютерного моделирования

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «3» мая 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является формирование компетенций обучающегося в области инженерной и компьютерной графики, получение знаний и навыков по построению и чтению строительных чертежей, освоение обучающимися современных методов и средств компьютерной графики.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	ОПК-1.8 Составление и оформление технической, конструкторской документации с применением прикладного программного обеспечения
	ОПК-1.9 Выбор и применение современных систем автоматизированного проектирования по специальности. Оптимизация процесса инженерного проектирования с помощью программного обеспечения AutoCad/Revit.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.9 Выбор и применение современных систем автоматизированного проектирования по специальности. Оптимизация процесса инженерного проектирования с помощью программного обеспечения AutoCad/Revit.	<b>Знает</b> основные системы автоматизированного проектирования <b>Знает</b> способы формирования двумерных моделей с помощью прикладного программного обеспечения <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения систем автоматизированного проектирования для решения профессиональных задач
ОПК-1.8 Составление и оформление технической, конструкторской документации с применением прикладного программного обеспечения	<b>Знает</b> основные правила формирования машиностроительных и архитектурно - строительных чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и СПДС на основе цифровой модели объекта <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации на основе

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	цифровой модели объекта <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения прикладного программного обеспечения для разработки машиностроительных и архитектурно - строительных чертежей

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Теория построения проекционного чертежа	1			14					контрольная работа р.1,  домашнее задание РГР1 р.1  домашнее задание РГР2 р.3,  контрольное задание по КоП (р.2,3)
2	Решение задач инженерной графики прикладным программным обеспечением					8				
3	Основы разработки проектно-конструкторской документации средствами прикладного программного обеспечения				2			33	27	



	Итого:		0	0	16	32		33	27	Экзамен
--	--------	--	---	---	----	----	--	----	----	---------

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Теория построения проекционного чертежа	<i>Проекционные изображения на чертежах</i> - метод ортогонального проецирования, точка, прямая, плоскость. - основные позиционные и метрические задачи на комплексном чертеже. - проекции многогранников и точек на их поверхностях, пересечение многогранника плоскостью - проекции тел вращения и точек на их поверхностях, пересечение тел вращения плоскостью
2	Решение задач инженерной графики прикладным программным обеспечением	<i>Прикладное программное обеспечение</i> Пакеты прикладных, программ автоматизированного проектирования типа CAD.
3	Основы разработки проектно-конструкторской документации средствами прикладного программного обеспечения	Основные виды проектно-конструкторской документации

##### 4.4 Компьютерные практикумы

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Решение задач инженерной графики прикладным программным обеспечением	<i>Двумерное моделирование</i> - Подготовка рабочей среды. Способы задания двумерных точек. - Методы создания плоского контура. - Настройка режимов рисования. Работа со стилями команд.

		<p>Объектное отслеживание.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Черчение на плоскости. Редактирование чертежей. Методика создания плоского контура, базирующаяся на многослойной структуре чертежа</li> <li>- Работа с блоками и атрибутами</li> </ul>
2	<p>Основы разработки проектно-конструкторской документации средствами прикладного программного обеспечения</p>	<p><i>Оформление чертежей</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Правила оформления чертежей.</li> <li>- Сведения из ЕСКД: форматы, масштабы, шрифты, основная надпись, условные обозначения материалов в сечениях, простановка размеров</li> </ul> <p><i>Проекционные изображения на чертежах</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Виды, разрезы, сечения. Основные правила выполнения изображений. Компонировка изображений.</li> <li>- Особенности нанесения размеров.</li> <li>- Стандартные виды аксонометрии.</li> </ul> <p><i>Чертежи соединений деталей.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Виды соединений: разъемные, неразъемные (общие сведения).</li> <li>- Резьбовые соединения. Основные параметры резьбы.</li> <li>- Изображение резьбовых соединений на чертежах (упрощенное, условное) на примере болтового соединения.</li> </ul> <p><i>Архитектурно-строительные чертежи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные правила выполнения архитектурно-строительных чертежей.</li> <li>- Правила графического оформления чертежей планов.</li> <li>- Построение плана здания средствами САД как основы для информационной модели.</li> </ul>

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Теория построения проекционного чертежа	Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел
2	Решение задач инженерной графики прикладным программным обеспечением	Графический редактор NanoCAD.
3	Основы разработки проектно-конструкторской документации средствами прикладного программного обеспечения	Правила графического оформления чертежей фасадов и разрезов зданий. Расчет лестницы

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### **1. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **2. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.01	Инженерная и компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные системы автоматизированного проектирования	2,3	Домашнее задание РГР2 р. 3, Контрольное задание по КоП (р.2,3), Экзамен
<b>Знает</b> способы формирования двухмерных моделей с помощью прикладного программного обеспечения	2,3	Домашнее задание РГР2 р. 3, Контрольное задание по КоП (р.2,3), Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения систем автоматизированного	2,3	Домашнее задание РГР2 р. 3,

проектирования для решения профессиональных задач		Контрольное задание по КоП (р.2,3)
<b>Знает</b> основные правила формирования машиностроительных и архитектурно - строительных чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и СПДС на основе цифровой модели объекта	1,2,3	Контрольная работа р.1, Домашнее задание РГР1 р.1, Домашнее задание РГР2 р. 3, Контрольное задание по КоП (р.2,3), Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации на основе цифровой модели объекта	2,3	Домашнее задание РГР2 р. 3, Контрольное задание по КоП (р.2,3)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения прикладного программного обеспечения для разработки машиностроительных и архитектурно - строительных чертежей	2,3	Домашнее задание РГР2 р. 3, Контрольное задание по КоП (р.2,3)

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/защиты курсовых работ/курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
Самостоятельность в выполнении заданий	
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

## 2.1. Промежуточная аттестация

### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации: экзамен в 1-ом семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 1-ом семестре (очная и заочная форма обучения):

1. Ответить на теоретические вопросы
2. Выполнить практическую задачу

Теоретические вопросы экзамена:

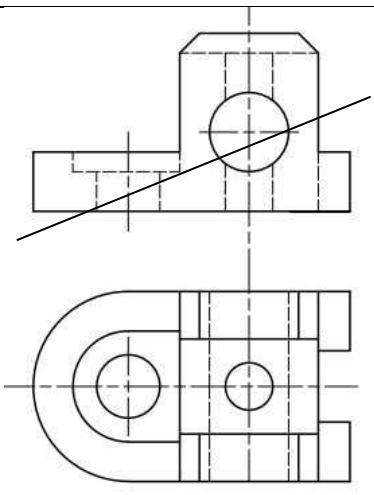
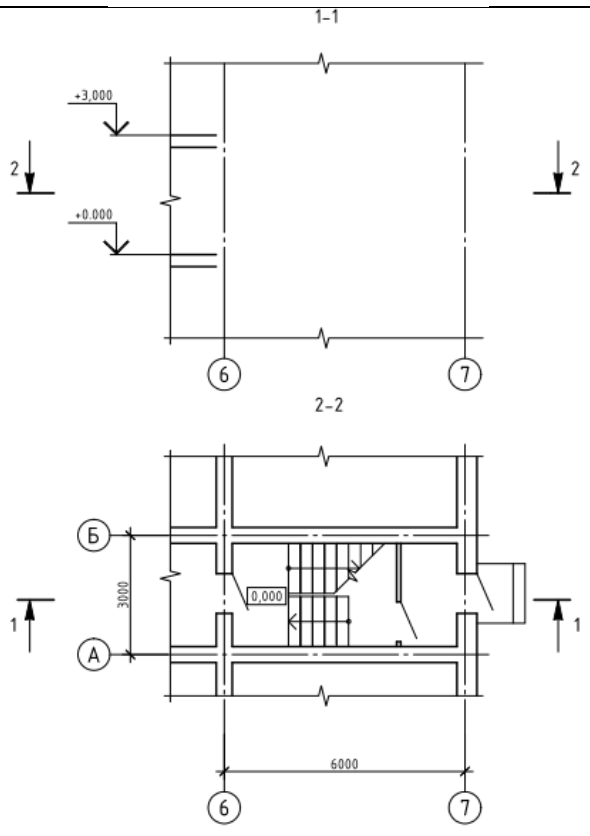
№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Теория построения проекционного чертежа	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность метода ортогональных проекций.</li> <li>2. Основные свойства параллельного проецирования.</li> <li>3. Комплексный чертеж точки (Пример построения эпюра точки по заданным координатам).</li> <li>4. Положения прямой линии относительно плоскостей проекций.</li> <li>5. Частные положения прямой линии. Свойства этих линий.</li> <li>6. Построение следов прямой линии.</li> <li>7. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и угла наклона прямой, например, к горизонтальной плоскости проекций.</li> <li>8. Взаимное положение в пространстве двух прямых.</li> <li>9. Сущность метода конкурирующих точек.</li> <li>10. Способы задания плоскости.</li> <li>11. Положения плоскости по отношению к плоскостям проекций.</li> <li>12. Плоскости уровня. Их основные свойства.</li> <li>13. Проецирующие плоскости. Их основные свойства.</li> <li>14. Когда прямая принадлежит плоскости.</li> <li>15. Когда точка принадлежит плоскости.</li> <li>16. Главные линии плоскости.</li> <li>17. Построение следов плоскости.</li> <li>18. Определение угла наклона плоскости, например, к горизонтальной плоскости проекций.</li> <li>19. Взаимное положение двух плоскостей. (Пример, две плоскости параллельны).</li> <li>20. Взаимное положение двух плоскостей. (Пример, общий случай построения линии пересечения двух плоскостей).</li> <li>21. Взаимное положение двух плоскостей. (Пример, частные случаи построения линии пересечения двух плоскостей).</li> <li>22. Построение плоскости через точку параллельно заданной.</li> <li>23. Взаимное положение прямой и плоскости. (Пример прямая параллельна плоскости).</li> <li>24. Взаимное положение прямой и плоскости. (Пример нахождения точки пересечения прямой с плоскостью).</li> <li>25. Взаимное положение прямой и плоскости. (Пример</li> </ol>

		<p>построение перпендикуляра к плоскости).</p> <p>26. Взаимное положение прямой и плоскости. (Пример нахождения точки пересечения прямой с плоскостью).</p> <p>27. Чем задается поверхность многогранника.</p> <p>28. Какие многогранники называются правильными.</p> <p>29. Определение проекций точек, лежащих на поверхности пирамиды.</p> <p>30. Определение проекций точек, лежащих на поверхности призмы.</p> <p>31. Построение линии пересечения многогранника плоскостью. Что представляет собой сечение многогранника. Привести пример.</p> <p>32. Сущность кинематического способа образования поверхностей.</p> <p>33. Различие между линейчатой и нелинейчатой поверхностями.</p> <p>34. Поверхности вращения. Их образование и свойства.</p> <p>35. Определение проекций точек, лежащих на поверхности цилиндра: прямого и наклонного.</p> <p>36. Определение проекций точек, лежащих на поверхности конуса: прямого и наклонного.</p> <p>37. Определение проекций точек, лежащих на поверхности сферы.</p> <p>38. Сечения конуса.</p> <p>39. Сечения цилиндра.</p> <p>40. Перечислите способы построения линии пересечения двух поверхностей.</p> <p>41. Чем следует руководствоваться при выборе вспомогательных плоскостей (посредников) для построения линии пересечения поверхностей.</p> <p>42. Сущность способа вспомогательных секущих плоскостей для построения линии пересечения двух поверхностей.</p> <p>43. Сущность способа проецирующего положения одной из поверхностей при построении линии пересечения двух поверхностей.</p> <p>44. По каким линиям пересекаются соосные поверхности вращения.</p> <p>45. Когда можно использовать вспомогательные концентрические сферы при построении линии пересечения двух поверхностей.</p> <p>46. По каким линиям пересекаются два прямых круговых цилиндра одного диаметра, если их оси пересекаются.</p> <p>47. Сущность теоремы Монжа.</p> <p>48. Как определяется видимость при построении линии пересечения двух поверхностей.</p> <p>49. Преимущество способа вспомогательных концентрических сфер для построения линии пересечения двух поверхностей.</p> <p>50. При каких условиях получается две линии пересечения двух поверхностей.</p> <p><b>Примечание:</b> Ответы на вопросы сопровождаются рисунками.</p>
3	<p>Основы разработки проектно-конструкторской документации средствами прикладного программного</p>	<p>1. Общие требования к оформлению чертежей согласно ГОСТам ЕСКД.</p> <p>2. Масштабы чертежа.</p> <p>3. Линии чертежа: их назначения, начертания и толщина</p>

обеспечения	<p>на чертеже. Как в системе CAD настраиваются линии чертежа.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Чертежные шрифты. Команды настройки и написания текста в системе CAD.</li> <li>5. Обозначение материалов и правила их нанесения на чертежах.</li> <li>6. Основные требования к нанесению размеров. Команды настройки и нанесения размеров в системе CAD.</li> <li>7. Наименование и расположение видов, установленные ГОСТом ЕСКД.</li> <li>8. Разрез. Основные типы разрезов.</li> <li>9. Условности, допускаемые при выполнении разреза.</li> <li>10. В каких случаях, при каких условиях и для каких разрезов положение секущей плоскости на чертежах не отмечают и разрез надписью не сопровождают.</li> <li>11. В каких случаях совмещенный вид и разрез.</li> <li>12. Сечение. Отличие разреза от сечения.</li> <li>13. Разновидности сечений, их оформление на чертеже.</li> <li>14. Условности при построении сечения. Сечение по принципу разреза.</li> <li>15. Стандартные виды аксонометрических проекций.</li> <li>16. Прямоугольная изометрия: определение, расположение осей, коэффициент искажения, нанесение штриховки.</li> <li>17. Построения окружности в прямоугольной изометрии.</li> <li>18. Что такое резьба.</li> <li>19. Какие бывают резьбы: по назначению, по профилю зуба, по направлению. Их применения.</li> <li>20. Изображение и обозначение метрической резьбы на стержне и в отверстии.</li> <li>21. Болтовой комплект. Упрощенное, условное изображение болтового соединения.</li> <li>22. Наименования и обозначения основных изображений на архитектурно-строительных чертежах.</li> <li>23. Координационные оси. Маркировка осей.</li> <li>24. Как называют расстояние между координационными осями в плане здания?</li> <li>25. Условные графические изображения элементов зданий.</li> <li>26. Что называется планом здания?</li> <li>27. Последовательность вычерчивания планов зданий. Команды настройки и создание стен при построении плана здания в системе CAD.</li> <li>28. Изображение на плане и в разрезе оконных и дверных проемов.</li> <li>29. Каким образом изображают открытие дверных полотен на плане?</li> <li>30. Площадь помещения: как замеряется, обозначение на чертеже, единицы измерения.</li> <li>31. По каким частям здания следует проводить секущую плоскость при выполнении разрезов. Как при этом обозначают линию сечения по плану здания.</li> <li>32. Последовательность вычерчивания разрезов зданий.</li> <li>33. Расчет лестничного марша при построении разреза здания по лестнице</li> <li>34. Последовательность вычерчивания фасадов зданий.</li> <li>35. Особенности нанесения размеров на чертежах</li> </ol>
-------------	--





<p>Построить третий вид детали. Выполнить необходимые разрезы, Построить сечение. Проставить размеры.</p>	
<p>По фрагменту плана здания построить разрез 1-1 двухэтажного здания. Высота входной двери составляет 2.2 м, размеры ступеней принять 150x300 мм.</p>	

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- домашнее задание (РГР1, РГР2);
- контрольное задание по КоП.

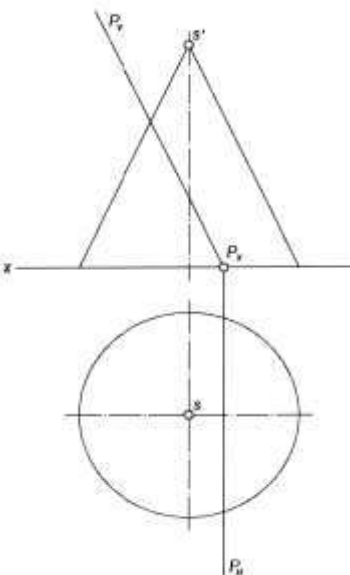
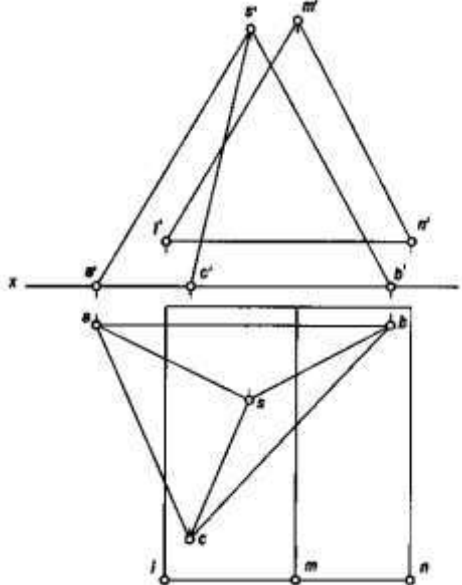
### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

*Контрольная работа.  
по теме «Поверхности»*

Перечень типовых контрольных вопросов

- Способы построения сечения многогранника плоскостью.
- Порядок построения линии пересечения многогранников.
- Образование и задание поверхностей на чертеже (линейчатых, вращения).
- Построение линий и точек, принадлежащих поверхности.
- Поверхности, занимающие проецирующее положение, их основная особенность на чертеже.
- Конические сечения.
- Сечения сферы и цилиндра.
- Принцип построения линии пересечения проецирующей и непроекцирующей поверхностей.
- Характерные точки линии пересечения поверхностей.
- Способ вспомогательных секущих плоскостей уровня.
- Способ вспомогательных секущих сфер.
- Теорема Монжа.

Пример и состав типового задания

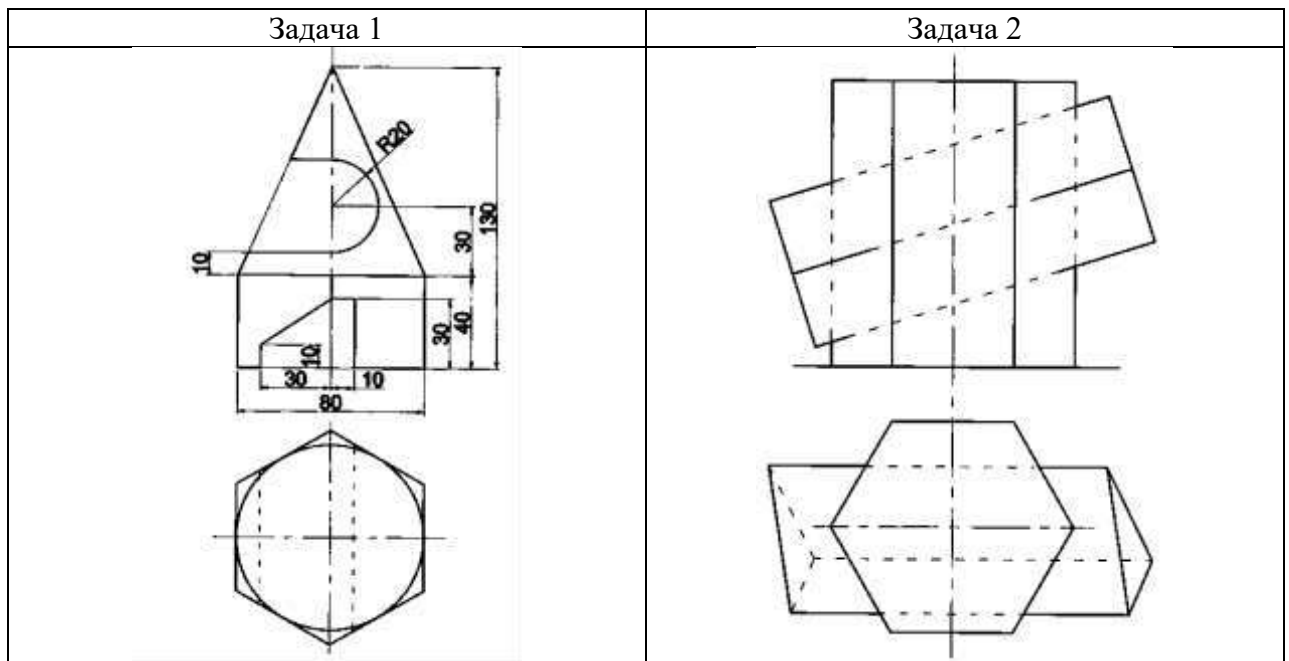
	
1. Построить сечение поверхности	2. Построить линию пересечения поверхностей

*Домашнее задание (РГР).  
Часть 1 по теме «Поверхности» (РГР1)*

Пример и состав типового задания

Задача 1. Построить три проекции заданных геометрических поверхностей с вырезами.

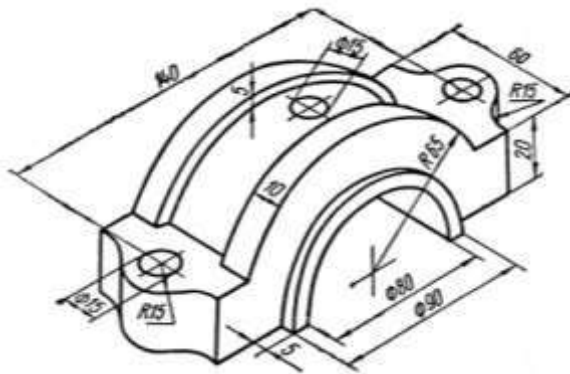
Задача 2. Построить линию пересечения двух заданных поверхностей.



*Часть 2 по теме «Проекционные изображения на чертежах» (РГР2)*

Пример и состав типового задания

Построить три вида детали с полезными разрезами средствами САД, по заданному аксонометрическому виду



*Контрольное задание по КоП.*

*Тема «Получение конструкторской документации на основании двухмерной модели (план здания)»*

Перечень типовых контрольных вопросов

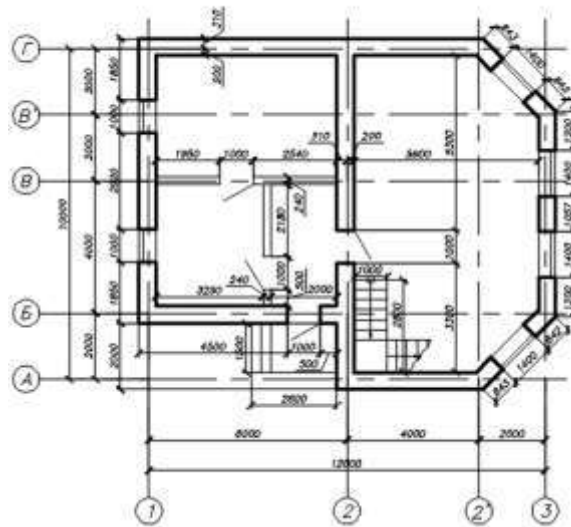
- Как называются оси, определяющие расположение основных несущих конструкций (стен и колонн)?
- Как называют расстояние между координационными осями в плане здания?
- Что принимаю за высоту этажа ( $H_{эт}$ ) в жилых зданиях?
- Чему равен размер засечки? Какой толщины она изображается? Какой угол наклона к размерной линии?
- Насколько размерная линия должна выступать за крайние выносные линии?
- Каким образом обозначают отметки высоты на планах?
- В каких единицах указывают отметки высоты?

- Что чаще всего принимают в качестве нулевой отметки? Какие поясняющие надписи сопровождают обозначение нулевой отметки?
- Что называется планом здания?
- Каким образом изображают открытие дверных полотен на плане?
- Какие размеры проставляют на планах на первой внешней размерной линии, на второй и на третьей?
- Укажите размер стандартного строительного кирпича?
- Что такое четверть в кирпичной кладке? Укажите размеры четверти
- Расчет лестничного марша при построении разреза здания по лестнице

### Пример и состав типового задания

Построить план здания средствами CAD, по заданному чертежу

*План первого этажа*



### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 1 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2»	«3»	«4»	«5»

	(неудовлетв.)	(удовлетвор.)	(хорошо)	(отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.



## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.01	Инженерная и компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

## Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Инженерная графика: учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата по всем техн./матем. УГСН, УГСН 07.00.00, УГСН 20.00.00, УГСН 23.00.00, УГСН 09.00.00 / А. Ю. Борисова, И. М. Гусакова, Т. А. Жилкина, Е. А. Степура. — Москва: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 103 с. — ISBN 978-5-7264-1881-0.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/79884.html">https://www.iprbookshop.ru/79884.html</a>
2	Кондратьева, Т. М. Инженерная и компьютерная графика. Часть 1. Сборник типовых задач с решениями: задачник в слайдах для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / Т. М. Кондратьева, М. В. Царева. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 270 с. — ISBN 978-5-7264-1518-5.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/64534.html">https://www.iprbookshop.ru/64534.html</a>
3	Кондратьева, Т. М. Начертательная геометрия (Теория построения проекционного чертежа) [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т. М. Кондратьева, Т. В. Митина., Е. А. Гусарова ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (6,5Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (Начертательная геометрия). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2132-2 (сетевой). - ISBN 978-5-7264-2287-9	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/45.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/45.pdf</a>
4	Инженерная и компьютерная графика. Часть 2. Методы изображения в архитектурно-строительных и строительных чертежах: учебное пособие/ Т.М. Кондратьева [и др.].— Москва: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018.— 123 с. — ISBN 978-5-7264-1846-9	<a href="http://www.iprbookshop.ru/76900.html">http://www.iprbookshop.ru/76900.html</a>

5	Компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / [А. Ю. Борисова [и др.] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (5,5Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (Строительство). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2347-0 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2348-7	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/144.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/144.pdf</a>
6	Теория построения проекционного чертежа [Электронный ресурс]: сборник задач для обучающихся 1-го курса всех направлений подготовки / [Т. М. Кондратьева и др.] ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т., Кафедра начертательной геометрии и графики. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 47 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - (Инженерная графика). - ISBN 978-5-7264-1757-8	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/127.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/127.pdf</a>
7	Компьютерная графика (2D-моделирование) [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / [Т.А. Жилкина и др.]; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра начертательной геометрии и графики. — Электрон. дан. и прогр. (12,2 Мб). — Москва: Издательство МИСИ – МГСУ, 2020. - ISBN 978-5-7264-2357-9 (сетевое) ISBN 978-5-7264-2358-6 (локальное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/142.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/142.pdf</a>
9	Начертательная геометрия и инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное наглядное пособие по всем технико-математическим УГСН бакалавриата, по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.02 Информационные системы и технологии, 20.03.01 Техносферная безопасность, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. начертательной геометрии и графики ; сост.: А. Ю. Борисова, Т. М. Кондратьева. - Электрон. текстовые дан. (11,8 Мб). - Москва: Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020 - ISBN 978-5-7264-2528-3 (сетевое) ISBN 978-5-7264-2529-0 (локальное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/75.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/75.pdf</a>

**Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Основы компьютерной графики: методические указания к выполнению компьютерного практикума для обучающихся бакалавриата всех технических / математических УГСН, реализуемых НИУ МГСУ / сост.: Т. А. Жилкина, Е. П. Знаменская, Е. Л. Спирина. - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/95.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/95.pdf</a>
2	"Применение способов преобразования проекций в решении задач" по дисциплинам: Инженерная и компьютерная графика [Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе (Бак. Все техн./матем. УГСН); Начертательная геометрия. Инженерная графика (Бак. УГСН 20.00.00); Начертательная геометрия и инженерная графика (Бак. УГСН 23.00.00); Начертательная геометрия и инженерная графика (Бак. УГСН 09.00.00)] <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/157.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/157.pdf</a>

3	<p>Общие правила оформления строительных чертежей: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата по всем техн. / матем. УГСН, по УГСН 07.00.00, по УГСН 20.00.00, реализуемым НИУ МГСУ / сост. : Т. М. Кондратьева, Т. В. Митина, Е. А. Гусарова . - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/147.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/147.pdf</a></p>
---	--

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.01	Инженерная и компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.01	Инженерная и компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

## Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Компьютерный класс компьютерной графики <b>Ауд.533 КМК</b>	Основное оборудование: Монитор Samsung 24" TFT ( 16 шт.) Ноутбук Notebook / HP Проектор / InFocus IN116a потолочный Системный блок Kraftway Credo KC41 ( 16 шт.) Стенд 4200X100 м Экран проекционный с комплектом крепежа	Программное обеспечение: AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Компьютерный класс компьютерной графики <b>Ауд.535 КМК</b>	Основное оборудование: Компьютер Lenovo IdeaCentre B310 (57125107) моноблок, (16 шт.) Ноутбук - Notebook/HP 14"тип 4 Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Экран переносной	Программное обеспечение: AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))

<p>библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный C2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/г Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб- кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб- кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л- 16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб- кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб- кабинет)</p>
---	--	---

		Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.02	Основы технологий информационного моделирования

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
И.о. зав.каф.	к.т.н.	Федоров С.С.
доцент	к.т.н.	Иващенко А.В.
преп.		Ваванов Д.А.
преп.		Гусакова И.М.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой инженерной графики и компьютерного моделирования

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «3» мая 2023 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы технологий информационного моделирования» является формирование компетенций обучающегося в области использования технологий информационного моделирования в проектно-строительной деятельности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является обязательной для изучения обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.4 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами при решении задач в цифровой экономике
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.5 Выявление ограничений в стандартных моделях и изменение сложившихся способов решения задач для построения новых оптимальных алгоритмов
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.4 Использование цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.4 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами при решении задач в цифровой экономике	<b>Знает</b> основные определения и понятия информационного моделирования в строительстве, принципы использования информационной модели на всех этапах жизненного цикла объекта капитального строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения информационной модели и автоматизированного получения на ее основе технической документации
УК-2.5 Выявление ограничений в стандартных моделях и изменение сложившихся способов решения задач для построения новых оптимальных алгоритмов	<b>Знает</b> основные зависимости между связанными элементами информационной модели объекта капитального строительства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки алгоритма создания информационной модели объекта капитального строительства на основе выявленных зависимостей элементов
УК-3.4 Использование цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	<b>Знает</b> основные программные продукты реализующие технологии информационного моделирования в рамках профессиональной деятельности <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> создания связей смежных информационных моделей объекта капитального строительства

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		Контроль
1	Создание информационной модели гражданского здания	2				24		31	9	Контрольное задание по КоП (р.1,2)
2	Работа с информационной моделью.					8				
	Итого:		0	0	0	32		31	9	Зачет

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

#### 4.1 Лекции

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Создание информационной модели гражданского здания	<p><i>1.1. Элементы проектов</i> Типы элементов проектов: элементы модели, базовые элементы и элементы, относящиеся определенному виду. Семейства элементов: цифровое описание геометрии элемента и используемые для него параметры.</p> <p><i>1.2. Создание нового проекта</i> Подготовительный этап: выбор режимов работы на этапах проекта, условия их применения. Создание и настройка проекта, ввод информации. Создание плана стройплощадки.</p> <p><i>1.3. Построение модели</i> Проектирование предварительной компоновки на основе шаблона или готового проекта. Задание сеток. Добавление основных типовых элементов здания.</p> <p><i>1.4. Просмотр модели.</i> Создание различных видов модели здания: планов, разрезов, фасадов и 3D видов.</p> <p><i>1.5. Изменение и уточнение модели</i> Добавление дополнительных элементов к модели, уточнение и замена компонентов. Установление связей между элементами (модель знания).</p>
2	Работа с информационной моделью	<p><i>2.1 Совместная работа над информационной моделью</i> Функция совместной работы над проектом. Добавление участников в рабочую группу. Настройка совместного доступа к модели. Передача проекта. Экспорт в различные форматы.</p> <p><i>2.2. Оформление документации по модели.</i> Создание цифровых чертежей по модели. Аннотирование чертежей. Детализация чертежей. Оформление и публикация цифровых чертежей.</p> <p><i>2.3. Презентация проекта</i> Создание цифровых визуализированных изображений.</p>

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Создание информационной модели гражданского здания	Стандарты и классификаторы. Управление информационной моделью. Особенности внедрения информационного моделирования в организации.
2	Решение задач инженерной графики прикладным программным обеспечением	Информационное моделирование на этапе строительства здания. Информационная модель на этапе эксплуатации и реконструкции зданий.

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.02	Основы технологий информационного моделирования

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные определения и понятия информационного моделирования в строительстве, принципы использования информационной модели на всех этапах жизненного цикла объекта капитального строительства	1, 2	Контрольное задание по КоП (р.1,2) Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения информационной модели и автоматизированного получения на ее основе технической документации	1, 2	Контрольное задание по КоП (р.1,2)
<b>Знает</b> основные зависимости между связанными элементами информационной модели объекта капитального строительства	1, 2	Контрольное задание по КоП (р.1,2) Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки	1, 2	Контрольное задание по

алгоритма создания информационной модели объекта капитального строительства на основе выявленных зависимостей элементов		КоП (р.1,2)
<b>Знает</b> основные программные продукты реализующие технологии информационного моделирования в рамках профессиональной деятельности	1, 2	Контрольное задание по КоП (р.1,2) Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> создания связей смежных информационных моделей объекта капитального строительства	1, 2	Контрольное задание по КоП (р.1,2)

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации: зачет во 2-ом семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Создание информационной модели гражданского здания	<ol style="list-style-type: none"> <li>Преимущества информационного моделирования зданий перед традиционными двухмерными методами проектирования.</li> <li>Что такое информация об объекте? Сущность явной и неявной информации</li> <li>Что такое информационная модель здания?</li> <li>Что такое жизненный цикл здания?</li> <li>Как можно использовать информационную модель здания на разных этапах жизненного цикла?</li> </ol>

		<p>6. Можно ли считать информационной моделью здания весь комплект документации и приложенный к ней макет?</p> <p>7. Для чего нужны стандарты информационного моделирования?</p> <p>8. Существует ли единый формат файлов для информационного моделирования?</p> <p>9. Может ли информационная модель содержать всю информацию о здании?</p> <p>10. Что такое параметрическое моделирование?</p> <p>11. Параметры, влияющие на геометрию объекта,</p> <p>12. Библиотеки элементов – что это такое? Какие существуют принципиальные типы элементов?</p> <p>13. Можно ли создать модель в программе, не имеющей библиотеки элементов?</p> <p>14. Что такое управление моделью (BIM-менеджмент)?</p> <p>15. На каких этапах жизненного цикла здания может быть использована информационная модель?</p> <p>16. Источники ошибок в информационной модели (разрывы и коллизии).</p> <p>17. Что такое «уровень зрелости» модели?</p> <p>18. Источники экономической выгоды при использовании информационного моделирования.</p> <p>19. Единый классификатор строительных элементов – для чего он нужен?</p> <p>20. Программные комплексы информационного моделирования отечественной разработки.</p>
2	Работа с информационной моделью	<p>1. Информационная модель здания на этапе проектирования</p> <p>2. Разделы проекта, группы специалистов, выполняющие их.</p> <p>3. Использование информационной модели на</p> <p>4. Использование информационной модели на</p> <p>5. Информационное моделирование в «зеленом строительстве».</p> <p>6. Правила получения проектной документации на основе информационной модели.</p> <p>7. Передача информационной модели.</p> <p>8. Правила совместной работы в информационной модели.</p> <p>9. Визуализация объекта.</p>

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### 2.2. Текущий контроль

#### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольное задание по КоП.

#### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля



**Контрольное задание по КоП**  
по теме «Блокированный жилой дом»

1. Типовые исходные данные

- 1.1. Вариант N \_\_\_\_
- 1.2. Количество этажей: 2 (+ чердак и подвал)
- 1.3. Высота этажа: 3000 мм
- 1.4. Фундамент: Монолитная ж/б плита, 500 мм
- 1.5. Перекрытия: Монолитная ж/б плита, 200 мм
- 1.6. Несущие стены: Газобетон, 400 мм
- 1.7. Ограждающие стены: Газобетон, 400 мм, облицовочный кирпич, 250 мм, утеплитель 100 мм
- 1.8. Перегородки: Газобетон, 100 мм

2. Последовательность моделирования

- 2.1. Работа с планировкой здания
- 2.2. Моделирование элементов здания
- 2.3. Визуализация информационной модели
- 2.4. Формирование чертежей на основе разработанной информационной модели

3. Форма представления проекта:

- 3.1. Работа представляется в виде файла информационной модели с оформленными листами.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. В чем преимущества проекта.
2. Как можно оценить проект.
3. В чем недостатки проекта.
4. Какие меры могли бы улучшить проект.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится во 2 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может представить решение задачи средствами прикладного программного обеспечения	Представляет решение задачи средствами прикладного программного обеспечения

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.02	Основы технологий информационного моделирования

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Игнатова, Е. В. Геометрическое компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Е. В. Игнатова; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (4,5Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2019 - ISBN 978-5-7264-2015-8 (сетевое) ISBN 978-5-7264-2014-1 (локальное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/171.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/171.pdf</a>
2	Игнатова, Е. В. Технологии информационного моделирования зданий [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Е. В. Игнатова, Л. А. Шилова, А. Е. Давыдов; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (2,08Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2019. - (Информатика). - ISBN 978-5-7264-2017-2 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2016-5 (локальное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/172.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/172.pdf</a>
3	Толстов, Е. В. Информационное моделирование зданий и сооружений. Базовый уровень: учебно-методическое пособие / Е. В. Толстов. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 121 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/105735">https://www.iprbookshop.ru/105735</a>
4	Железнов, М. М. Методы и технологии обработки больших данных: учебно-методическое пособие / М. М. Железнов. — Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 46 с. — ISBN 978-5-7264-2193-3.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/101802.html">https://www.iprbookshop.ru/101802.html</a>

6	Инженерная и компьютерная графика. Часть 2. Методы изображения в архитектурно-строительных и строительных чертежах: учебное пособие / Т. М. Кондратьева, Т. В. Митина, М. В. Царева, О. В. Крылова. — Москва: МИСИ- МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 123 с. — ISBN 978-5-7264-1846-9	<a href="https://www.iprbookshop.ru/76900.html">https://www.iprbookshop.ru/76900.html</a>
7	Основные требования к проектной и рабочей документации: учебно-методическое пособие / А.Ю. Борисова [и др.]. — Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 58 с. — ISBN 978-5-7264-2134-6.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/101808.html">https://www.iprbookshop.ru/101808.html</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Т. М. Кондратьева, Т. В. Митина, Е. А. Гусарова Общие правила оформления строительных чертежей: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата по всем техн. / матем. УГСН, по УГСН 07.00.00, по УГСН 20.00.00, реализуемым НИУ МГСУ - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/147.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/147.pdf</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.02	Основы технологий информационного моделирования

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12.02	Основы технологий информационного моделирования

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

## Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Компьютерный класс компьютерной графики <b>Ауд.533 КМК</b>	Основное оборудование: Монитор Samsung 24" TFT ( 16 шт.) Ноутбук Notebook / HP Проектор / InFocus IN116а потолочный Системный блок Kraftway Credo KC41 ( 16 шт.) Стенд 4200X100 м Экран проекционный с комплектом крепежа	Программное обеспечение: AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Компьютерный класс компьютерной графики <b>Ауд.535 КМК</b>	Основное оборудование: Компьютер Lenovo IdeaCentre B310 (57125107) моноблок, (16 шт.) Ноутбук - Notebook/HP 14"тип 4 Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Экран переносной	Программное обеспечение: AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))

<p>библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/г Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб- кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб- кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л- 16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб- кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб- кабинет)</p>
---	--	---

		Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.13	Экология

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Доцент	к.г.-м.н, доцент	Криночкина О.К.
преподаватель	-	Потапов И.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Инженерные изыскания и геоэкология».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от « 3 » мая 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экология» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося области экологического мировоззрения, умения применять экологические нормативные документы при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий, а также приобретение базовых теоретических и практических знаний, при создании комфортной среды проживания и защиты ее от негативного воздействия.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека
	УК-8.2 Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
ОПК-2. Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления;	ОПК-2.1 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности для обеспечения безопасности человека и окружающей среды.
	ОПК-2.4 Проведение анализа риска по защите человека от опасностей техногенного и природного характера, определение угрозы окружающей среде от опасностей техногенного и природного характера.
	ОПК-2.5 Методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания.
ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности	ОПК-3.2 Ориентация в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованный выбор известных устройств, систем и методов защиты человека и природной среды от опасностей;

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ОПК-3.3 Оценка влияния внешних, внутренних факторов и воздействий на окружающую среду, расчёт экологических показателей и их сопоставление с нормативными
	ОПК-3.4 Характеристики возрастания антропогенного воздействия   на природу, принципы рационального природопользования.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-8.1 Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	<b>Знает</b> основные виды опасностей природного и техногенного происхождения, особенности их проявления и негативные последствия
	<b>Знает</b> нормативные требования по обеспечению безопасных условий жизнедеятельности, сохранения природной среды и устойчивого развития общества
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> идентификации опасностей природного и техногенного происхождения и разработки мероприятий по минимизации их негативного воздействия на окружающую среду
УК-8.2 Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	<b>Знает</b> основы экологического сопровождения профессиональной деятельности, обеспечивающие принятие решений при защите населения от опасностей
ОПК-2.1 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности для обеспечения безопасности человека и окружающей среды.	<b>Знает</b> основные методы защиты человека от угроз природного и техногенного характера
ОПК-2.4 Проведение анализа риска по защите человека от опасностей техногенного и природного характера, определение угрозы окружающей среде от опасностей техногенного и природного характера.	<b>Знает</b> экологические аспекты объектов строительного производства и строительной индустрии <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> осуществления контроля соблюдения норм экологической безопасности при осуществлении технологического процесса
ОПК-2.5 Методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания.	<b>Знает</b> принципы формирования управляемых природно-технических систем, связанных с объектами строительства и жилищно-коммунального хозяйства <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки взаимного влияния объектов строительства и окружающей природной среды.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.2 Ориентация в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованный выбор известных устройств, систем и методов защиты человека и природной среды от опасностей;	<b>Знает</b> основные методы обеспечения техносферной безопасности. <b>Знает</b> способы обеспечения защиты человека и природной среды от опасностей.
ОПК-3.3 Оценка влияния внешних, внутренних факторов и воздействий на окружающую среду, расчёт экологических показателей и их сопоставление с нормативными	<b>Знает</b> источники загрязнения окружающей среды <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды
ОПК-3.4 Характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу, принципы рационального природопользования.	<b>Знает</b> и применяет основные принципы рационального природопользования

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц (72 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		Контроль
1	Экология как наука. Основные законы и положения экологии.	1	4		2			31	9	Контрольная работа р.1-6

	Глобальные экологические проблемы									
2	Креативная парадигма природоохранной деятельности	1	4		2					
3	Экологическое сопровождение деятельности на всех этапах жизненного цикла объекта капитального строительства	1	2		4					
4	Охрана окружающей среды	1	2		2					
5	Прикладная экология	1	2		4					
6	Основы управления риском. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера	1	2		2					
	Итого:		16		16			31	9	зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Экология как наука Глобальные экологические проблемы Основные законы и положения экологии.	Экология как наука и как область человеческой деятельности. Основные законы и понятия экологии. Экологические факторы среды. Адаптация живых организмов к факторам среды. Взаимодействие экологических факторов. Среды обитания организмов. Популяции организмов. Биоценоз. Экосистема. Материальные энергетические и информационные потоки в экосистемах. Биосфера. Роль В.И. Вернадского в формировании современных представлений о биосфере., Круговороты важнейших химических элементов биосфере. Глобализация экологических проблем, причины и тенденции. Проблема парникового эффекта и озоновых дыр. Неолитический кризис и промышленная революция. Глобальный экологический форум в Рио-де-Жанейро в 1992 г. Базисные положения “Повестки дня на XXI век” и ее структура. “Концепция устойчивого развития”. Киотское соглашение и его развитие. Парижское соглашение.
2	Креативная парадигма природоохранной деятельности	Экологическая глобалистика. Концепция устойчивого развития. Парадигма реализации концепции. Продовольственный кризис. Водный кризис. Демографический кризис. Кризис биоразнообразия. Креативная парадигма. Техногенез окружающей природной среды. Деградация

		<p>природного объекта. Формирование биотехносферы. Исторические этапы техногенеза. Виды техногенеза по формам проявления, характеру деятельности, масштабу и контролируемости. Механизмы техногенеза. Природообустроенный техногенез. Управляемы природно-технические системы. Экосистема. Геосистема. Природно-техническая геосистема. Природно-техническая система. Экологический регулятор. Межрегиональное перераспределение ресурсов пресных вод. Искусственные земельные участки и острова. Рукотворные оазисы. Приливные электростанции. Воздухоочистительные башни. Экодуки.</p>
3	<p>Экологическое сопровождение деятельности на всех этапах жизненного цикла объекта капитального строительства</p>	<p><b>Законодательно-нормативные требования в области охраны окружающей среды.</b>  Охрана окружающей среды (ООС). Аспект ООС. Экологический аспект. Нормирование в области ООС. Основные принципы ООС. Объекты ООС. Государственный экологический надзор. Природоохранные мероприятия. Экологический ущерб. Накопленный вред окружающей среде. Негативное воздействие на окружающую среду.  Федеральный закон №7 «Об Охране окружающей среды». Градостроительный кодекс Российской Федерации № 190-ФЗ (Статья 5.1. Общественные обсуждения, публичные слушания...). Федеральный закон № 174 «Об экологической экспертизе». СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Постановление Правительства Российской Федерации № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию». Приказ Минприроды РФ № 999. Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду. ГОСТ Р 56063-2014 Производственный экологический мониторинг. ГОСТ Р 56061-2014 Производственный экологический контроль.  <b>Экологическое сопровождение деятельности.</b>  Этапы жизненного цикла объекта: Экологическое сопровождение всех этапов: предпроектного, проектного, строительства, эксплуатации и/или реконструкции, снятия с эксплуатации. Инженерно-экологические изыскания. Оценка воздействия на окружающую среду. Экологический имиджмейкинг. Публичные слушания (общественные обсуждения). Экологическая экспертиза. Производственный экологический контроль. Производственный экологический мониторинг. Система экологического менеджмента. Экологический аудит. Наилучшие доступные технологии.</p>
4	<p>Охрана окружающей среды</p>	<p>Состояние природной среды и ее изменения под влиянием строительной и хозяйственной деятельности человека: загрязнение почв, горных пород, поверхностных и подземных вод, атмосферы.  Источники загрязнения окружающей среды. Типы стационарных источников загрязнения. Уровень и масштабы загрязнения каждой из трех сред.  Понятие атмосферы. Источники поступления загрязняющих веществ в атмосферу. Механизм поступления загрязняющих веществ в атмосферу. Формы нахождения твердых веществ в атмосфере. Последствия техногенного воздействия на атмосферу. Расчет выбросов от стационарных источников. ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»  Определение гидросферы. Роль воды в жизни человека.</p>

		<p>Характеристика основных типов воздействия человека на гидросферу. Состав и свойства промышленных сточных вод. Характеристика поверхностных стоков.</p> <p>Понятие литосферы. Экзогенные и эндогенные факторы, действующие на литосферу. Зональные закономерности устойчивости почв к загрязнению. Воздействие человека на почвы. Оптимизация структуры ландшафтов как эффективный способ сохранения и восстановления почв. ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»</p> <p>Зеленые насаждения. Функции зеленых насаждений.</p> <p>Показатели качества окружающей среды. Нормирование качества окружающей среды. Основные экологические нормативы. ПДК, ОБУВ, ПДУ, ПДВ, НДС, ЛПВ.</p> <p>Загрязняющие вещества, характер, объем и интенсивность проектируемых объектов на компоненты окружающей среды в процессе строительства и эксплуатации.</p>
5	Прикладная экология	<p>Современные экологические строительные материалы и их классификация. Вредные или неэкологичные строительные материалы. Экологичные (экологически безопасные) строительные материалы.</p> <p>Экология жилых и общественных помещений Основные источники загрязнения воздушной среды помещений. Вещества, поступающие в помещение с загрязненным воздухом. Продукты деструкции полимерных материалов. Антропоксины. Продукты бытовой деятельности</p> <p>Категории объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.</p> <p>Развитие зеленого строительства. Задачи Зеленого строительства. Зеленые крыши, зеленые фасады. Международные экологические стандарты.</p> <p>Экологический стандарт в строительстве: LEED, BREEAM, DGNB. «Зеленые» технологии среды жизнедеятельности.</p> <p>Критерии отнесения.</p>
6	Основы управления риском. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера	<p>Основы управления риском. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера. Классификация рисков. Методы анализа и оценки риска. Теория оценки природного риска</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Экология как наука. Основные законы и положения экологии. Глобальные экологические проблемы	<b>Практическая работа № 1.</b> Оценка устойчивости ландшафта Экологическая оценка природно-территориального комплекса (ПТК или ландшафта). Оценить устойчивость ландшафта и воздействие разрушающих факторов. Рассчитать коэффициент экологической устойчивости.
2	Креативная парадигма природоохранной деятельности	<b>Практическая работа № 2.</b> Инженерно-экологические изыскания. Экологический мониторинг. Анализ факторов возникновения опасных экологических процессов и оценки степени воздействия источника загрязнения.

3	Экологическое сопровождение деятельности на всех этапах жизненного цикла объекта капитального строительства	<p><b>Практическая работа № 3.</b> Ликвидация накопленного экологического ущерба</p> <p>Составить программу по выявлению объекта накопленного вреда. Оценить объект накопленного вреда. Научиться определять категорию объектов хозяйственной и иной деятельности. Определять критерии, которые являются основанием для отнесения объектов к соответствующей категории.</p>
4	Охрана окружающей среды	<p><b>Практическая работа № 4.</b> Требования в области ООС. Безопасности зданий и сооружений.</p> <p>В табличной форме составляются основные требования в области охраны окружающей среды при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию, эксплуатации, консервации и ликвидации объектов. Проводится сравнение требований для различных типов объектов капитального строительства (производственного, непроизводственного назначения и линейных объектов). Анализируются данные экологического мониторинга. Анализируется порядок установления зон экологического бедствия и зон чрезвычайных ситуаций.</p> <p><b>Практическая работа № 5.</b> Анализ состояния окружающей среды урбанизированной территории</p> <p>Проанализировать месторасположения промышленных предприятий выбранного округа Москвы как важных составляющих элементов городской территории и как фактора, влияющего на экологическую ситуацию, рассчитать СЗЗ предприятий, дать рекомендации по улучшению экологической ситуации округа</p>
5	Прикладная экология	<p><b>Практическая работа № 8.</b> Расчет выбросов загрязняющих веществ от стоянок автомобильного транспорта</p> <p>рассчитать количество загрязняющих веществ от стоянки автомобилей, определить самый неблагоприятный период года. Предложить мероприятия по снижению количества загрязняющих веществ</p> <p><b>Практическая работа № 7.</b> Охрана зеленого фонда поселений. Зеленые стандарты</p> <p>Изучить влияние зеленых насаждений на микроклимат городских территорий. Изучить ГОСТ Р 58875-2020 «Озеленяемые и эксплуатируемые крыши зданий и сооружений. Технические и экологические требования». Рассчитать стоимость разработки проекта компенсационного озеленения и пересадки зеленых насаждений на примере города Москвы</p>
6	Основы управления риском. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера	<p><b>Практическая работа № 6.</b> Оценка дозиметрических величин ионизирующих излучений. Оценка радиационной опасности</p> <p>Изучить дозиметрические величины ионизирующих излучений и нормативную документацию. Научиться прогнозировать и оценивать радиационную опасность при радиационной аварии</p>



#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Экология как наука. Основные законы и положения экологии. Глобальные экологические проблемы	Тема 1. Экология как наука и как область человеческой деятельности. Тема 2. Нормативно-законодательное обеспечение соблюдения принципа презумпции экологической опасности (Изучение этих тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов)
2	Креативная парадигма природоохранной деятельности	Тема 3. Экологическая глобалистика. Креативная парадигма природоохранной деятельности. Тема 4. Управляемые ПТС как основа альтернативной стратегии охраны окружающей среды и реального механизма устойчивого развития. (Изучение этих тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов)
3	Экологическое сопровождение деятельности на всех этапах жизненного цикла объекта капитального строительства	Тема 1. Основные законодательно-нормативные документы, регламентирующие экологическое сопровождение деятельности объекта капитального строительства. Тема 2. Основные нормативные документы, регламентирующие экологическое сопровождение деятельности объекта капитального строительства на всех этапах его жизненного цикла (Изучение этих тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов)
4	Охрана окружающей среды	Тема 1. Защита гидросферы от загрязнений. Способы очистки сточных вод Тема 2. Защита атмосферы. Основные способы очистки газовоздушных выбросов. (Изучение этих

		тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов)
5	Прикладная экология	Тема 1. Экологичность строительных материалов. Тема 2. Экология жилых и общественных помещений.
6	Основы управления риском. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера	Тема 1 . Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера. Классификация рисков. Основы управления риском Тема 2 . Мероприятия по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (Изучение этих тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов)

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.13	Экология

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные виды опасностей природного и техногенного происхождения, особенности их проявления и негативные последствия	1,4	Зачет Контрольная работа
<b>Знает</b> нормативные требования по обеспечению безопасных условий жизнедеятельности, сохранения природной среды и устойчивого развития общества	1-6	Зачет Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> идентификации опасностей природного и техногенного происхождения и разработки мероприятий по минимизации их негативного	1-6	Контрольная работа

воздействия на окружающую среду		
<b>Знает</b> основы экологического сопровождения профессиональной деятельности, обеспечивающие принятие решений при защите населения от опасностей	3	Зачет Контрольная работа
<b>Знает</b> основные методы защиты человека от угроз природного и техногенного характера	1-6	Контрольная работа зачет
Знает экологические аспекты объектов строительного производства и строительной индустрии	1-6	<i>Зачет</i> <i>Контрольная работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) осуществления контроля соблюдения норм экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	1-6	<i>Контрольная работа</i>
Знает принципы формирования управляемых природно-технических систем, связанных с объектами строительства и жилищно-коммунального хозяйства	1-6	<i>Зачет</i> <i>Контрольная работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) оценки взаимного влияния объектов строительства и окружающей природной среды.	1-6	<i>Контрольная работа</i>
Знает основные методы обеспечения техносферной безопасности.	1-6	<i>Контрольная работа</i> зачет
Знает способы обеспечение защиты человека и природной среды от опасностей.	1-6	<i>Контрольная работа</i> зачет
Знает источники загрязнения окружающей среды	1-6	<i>Зачет</i> <i>Контрольная работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) оценки воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	1-6	<i>Контрольная работа</i>
Знает и применяет основные принципы рационального природопользования	1-6	<i>Контрольная работа</i> зачет

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы

	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Зачет в 1 семестре

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Экология как наука. Основные законы и положения экологии. Глобальные экологические проблемы.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Глобальные экологические проблемы: Проблема парникового эффекта и проблема озоновых дыр.</li> <li>2. Биосфера: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды</li> <li>3. Глобальные проблемы окружающей среды. Программа в области устойчивого развития на период до 2030 года. Пути выхода из экологического кризиса.</li> <li>4. Неолитический кризис. Промышленная революция. Причины и результаты. Современные глобальные экологические проблемы.</li> <li>5. Предмет экологии. Объекты исследования экологии (организмы, популяции, биоценозы, биогеоценозы, экосистемы, биосфера).</li> <li>6. Определение по Вернадскому и современное представление о биосфере. Ноосфера. Техносфера</li> <li>7. Геологические оболочки Земли. Живое вещество биосферы: расположение на поверхности Земли, «пленка жизни», свойства живого вещества в биосфере, функции живого вещества в биосфере.</li> <li>8. Круговорот веществ и энергии. Пирамида численности и биомасс</li> <li>9. Организм и окружающая среда. Внешняя среда, окружающая среда, природная среда, среда обитания.</li> <li>10. Действия экологических факторов. Комплексное действие факторов на организм. Взаимодействие факторов. Закон минимума Либиха. Закон толерантности Шелфорда</li> <li>11. Абиотические факторы. Биотические факторы.</li> </ol>

		Антропогенные факторы. Закон Бергмана, Аллена и Глогера. Адаптация живых организмов к окружающей среде.
2	Креативная парадигма природоохранной деятельности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое экологическая глобалистика? Каков предмет ее изучения?</li> <li>2. Сформулируйте базовый принцип концепции устойчивого развития.</li> <li>3. В чем заключается основная цель экологической глобалистики.</li> <li>4. Каковы глобальные проблемы современности и возможные пути их решения?</li> <li>5. В чем различие между креативной и консервативной парадигмой природоохраны?</li> <li>6. Что такое иерархия управляемых природно-технических систем?</li> <li>7. Что такое межрегиональное или межбассейновое перераспределение ресурсов пресных вод?</li> <li>8. Что такое техногенез?</li> <li>9. Какой характер воздействия на окружающую среду происходит на разных этапах техногенеза?</li> <li>10. Какие выделяют виды техногенеза по масштабам и форме проявления?</li> <li>11. Какие выделяют виды техногенеза по характеру деятельности и контролируемости процесса?</li> <li>12. Приведите примеры различных механизмов техногенеза.</li> <li>13. Что такое природообустроенный техногенез?</li> <li>14. Что называют природно-техническими системами? Какие они бывают?</li> <li>15. Какие природно-технические системы внесены в нормативно-правовую базу?</li> <li>16. Каковы условия формирования управляемых природно-технических систем?</li> <li>17. Как можно охарактеризовать экологический регулятор природно-технической системы?</li> <li>18. Для каких целей создают управляемые природно-технические системы?</li> <li>19. Каков алгоритм создания управляемой природно-технической системы?</li> <li>20. Приведите примеры региональных и локальных природно-технических систем.</li> </ol>
3	Экологическое сопровождение деятельности на всех этапах жизненного цикла объекта капитального строительства	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В чем заключается экологическое сопровождение жизненного цикла строительного объекта?</li> <li>2. Какие законодательно-нормативные документы регламентируют экологическое сопровождение строительного объекта на всех этапах его жизненного цикла?</li> <li>3. Какие бывают виды инженерных изысканий?</li> <li>4. Как составить программу инженерно-экологических изысканий?</li> <li>5. Каков состав технического отчета по результатам инженерно-экологических изысканий?</li> </ol>

		<p>6. Что такое оценка воздействия на окружающую среду?</p> <p>7. В чем различие между документами с аббревиатурами ОВОС и ПМООС? Это нормативные документы или части проекта?</p> <p>8. Каков состав ОВОС?</p> <p>9. Как проводятся публичные слушания (общественные обсуждения) материалов проекта?</p> <p>10. Как проходит экологическая экспертиза?</p> <p>11. В чем различие между государственным и производственным экологическим мониторингом?</p> <p>12. Какова программа производственного экологического мониторинга?</p> <p>13. Кто и как осуществляет экологический контроль и надзор?</p> <p>14. Что такое экологический менеджмент?</p> <p>15. Какие бывают экологические аспекты? Кто такие стейкхолдеры?</p> <p>16. Что такое наилучшие доступные технологии? Насколько их внедрение на производстве обязательно?</p> <p>17. Как происходит образование объектов накопленного экологического вреда?</p> <p>18. В чем различие между экологическим аудитом и экологической экспертизой?</p>
4	Охрана окружающей среды	<p>1. Строение и состав атмосферы. Источники загрязнения атмосферы.</p> <p>2. Механизмы образования кислотных дождей и их воздействие на биосферу.</p> <p>3. Явление парникового эффекта и его влияние на биосферу.</p> <p>4. Озоновый слой атмосферы Земли и его значение для биосферы.</p> <p>5. Смог. Виды смога.</p> <p>6. Нормирование атмосферных загрязнений.</p> <p>7. Уменьшение загрязнения атмосферы от автотранспорта.</p> <p>8. Уменьшение загрязнения атмосферы от промышленных предприятий.</p> <p>9. Строение и состав гидросферы. Круговороты в гидросфере.</p> <p>10. Источники загрязнения гидросферы.</p> <p>11. Сточные воды. Классификации сточных вод.</p> <p>12. Нормирование и регулирование качества воды в водоёмах.</p> <p>13. Методы и приборы контроля качества воды в водоёмах.</p> <p>14. Основы процессов и принципы механической очистки стоков.</p> <p>15. Физико-химические методы очистки сточных вод.</p> <p>16. Химическая очистка сточных вод.</p>



		<p>17. Биологическая очистка сточных вод.</p> <p>18. Почва и ее основные качества. Этапы формирования почвы.</p> <p>19. Глобальные почвенные функции.</p> <p>20. Биогеоценоотические почвенные функции.</p> <p>21. Виды загрязнения почв.</p> <p>22. Городские почвы. Классификация.</p> <p>23. Мероприятия по охране почв.</p> <p>24. Охрана недр земли.</p> <p>25. Зеленые насаждения. Функции зеленых насаждений в городской среде.</p> <p>26. Экология животных как раздел науки. Краткая история экологии животных</p> <p>27. Биосферная роль животных и многообразие их влияния на окружающую среду</p> <p>28. Основные понятия, связанные с охраной и использованием животного мира. Федеральный закон о животном мире.</p> <p>29. Главные причины утраты биологического разнообразия, сокращения численности и вымирания животных.</p>
5	Прикладная экология	<p>1. Экологическая безопасность жилых и общественных зданий.</p> <p>2. Экологическая безопасность строительных материалов.</p> <p>3. Экологически безопасные технологии при устройстве оснований и фундаментов.</p> <p>4. Международные экологические стандарты в строительстве.</p> <p>5. Национальные стандарты в строительстве.</p> <p>Зеленые технологии в строительстве.</p>
6	Основы управления риском. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера	<p>1. Концепция управления риском.</p> <p>2. Подходы к нормированию риска. Критерии оценки состояния среды обитания и здоровья населения.</p> <p>3. Теория оценки природных рисков</p> <p>4. Методы анализа и оценки рисков</p> <p>5. Виды чрезвычайных ситуаций.</p> <p>6. Эколого-социальное управление рисками</p> <p>7. Количественные методы оценки риска.</p> <p>8. Дайте определение риска и фактор риска</p> <p>9. Классификация рисков</p> <p>10. Концепции анализа риска</p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 1 семестре;

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа в 1 семестре. Тема контрольной работы «Перечень и состав мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению рационального природопользования».

Вариант задания выбирается согласно последней цифре номера студенческого билета. Вариант задания берется из табл. 1

Таблица 1

Последней цифра номера студенческого билета	Номер варианта
0	1
1	2
2	3
3	4
4	5
5	1
6	2
7	3
8	4
9	5

Исходными данными являются проектные экологические материалы «Оценка воздействия на окружающую среду» (ОВОС) следующих объектов капитального строительства: шлюз, парковый комплекс, набережная, малая ГЭС, нефтяная скважина, административное здание, полигон отходов, газоразведочная скважина, завода по переработки твердых коммунальных отходов. На основе материалов ОВОС разработать и обосновать следующие мероприятия по охране окружающей среды:

1. Мероприятия по охране атмосферного воздуха.
2. Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова, в том числе мероприятия по рекультивации нарушенных или загрязненных земельных участков и почвенного покрова.
3. Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов.
4. Мероприятия по охране растительного и животного мира.
5. Мероприятия по благоустройству территории.

6. Мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов.

7. Мероприятия и технические решения, обеспечивающие рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов.

8. Технические решения по внедрению малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий.

9. Применение наилучших доступных технологий при автоматизации технологических процессов и производств в целях рационального природопользования.

10. Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте и последствий их воздействия на экосистему региона.

11. Мероприятия по защите от чрезвычайных ситуаций природного характера (наводнение, цунами, сели, оползни, сели, обвалы, осыпи, лавины, склоновый смыв, просадка лессовых пород, просадка земной поверхности в результате карста, пыльные бури).

12. Программу по защите от чрезвычайных ситуаций техногенного характера (на потенциально опасных производственных участках: пожароопасных, взрывоопасных, гидродинамически-, химически-, радиационно-опасных).

Оценить материалы представленного ОВОС на предмет их достоверности и достаточности для разработки мероприятий по охране окружающей среды, для организации мероприятий по ликвидации последствий аварий и чрезвычайных ситуаций.

Для выполнения домашнего задания используйте **Положение об оценке воздействия на окружающую среду в Российской Федерации (Приказ Министерства Природных ресурсов РФ N 999) и Постановление Правительства Российской № 87. О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию.** (Предлагаем ознакомиться с файлом «Раздел 8\_ПП №87\_ПМООС из папки «Справочные материалы»). **Постановление Правительства Российской № 87. О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию.**

Материалы оценки воздействия на окружающую среду включают в себя комплект документации, подготовленной при проведении оценки воздействия на окружающую среду планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности. Материалы оценки воздействия на окружающую среду разрабатываются в целях обеспечения экологической безопасности и охраны окружающей среды, предотвращения и (или) уменьшения воздействия планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и связанных с ней социальных, экономических и иных последствий, а также выбора оптимального варианта реализации такой деятельности с учетом

экологических, технологических и социальных аспектов или отказа от деятельности. В материалах оценки воздействия на окружающую среду обеспечивается выявление характера, интенсивности и степени возможного воздействия на окружающую среду планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности, анализ и учет такого воздействия, оценка экологических и связанных с ними социальных и экономических последствий реализации такой деятельности и разработка мер по предотвращению и (или) уменьшению таких воздействий с учетом общественного мнения. Материалы оценки воздействия на окружающую среду являются основанием для разработки обосновывающей документации по планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности, в том числе по объектам государственной экологической экспертизы. Материалы оценки воздействия на окружающую среду должны обеспечить учет потенциальной экологической опасности планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности, включая возможное трансграничное воздействие. Материалы оценки воздействия на окружающую среду должны быть научно обоснованы, достоверны и отражать результаты комплексных исследований прогнозируемых воздействий на окружающую среду и их последствий, выполненных с учетом взаимосвязи различных экологических, социальных и экономических факторов.

При подготовке материалов оценки воздействия на окружающую среду заказчик (исполнитель) обеспечивает использование полной, достоверной и актуальной исходной информации, средств и методов измерения, расчетов, оценок, обязательное рассмотрение альтернативных вариантов реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности, в том числе вариант отказа от деятельности, а также участие общественности при организации и проведении оценки воздействия на окружающую среду.

При подготовке материалов оценки воздействия на окружающую среду заказчик (исполнитель) исходит из необходимости предотвращения и (или) уменьшения возможных негативных воздействий на окружающую среду и связанных с ними социальных, экономических и иных последствий в случае реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности.

Перечень мероприятий по охране окружающей среды представленный разделе 8 **Постановления Правительства Российской № 87. О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию** должен содержать:

**в текстовой части**

а) результаты оценки воздействия объекта капитального строительства на окружающую среду;

б) перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период строительства и эксплуатации объекта капитального строительства, включающий:

- результаты расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ, анализ и предложения по предельно допустимым и временно согласованным выбросам;

- обоснование решений по очистке сточных вод и утилизации обезвреженных элементов, по предотвращению аварийных сбросов сточных вод;

- мероприятия по охране атмосферного воздуха;

- мероприятия по оборотному водоснабжению - для объектов производственного назначения;

- мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова, в том числе мероприятия по рекультивации нарушенных или загрязненных земельных участков и почвенного покрова;

- мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов;

- мероприятия по охране недр - для объектов производственного назначения;

- мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания (при наличии объектов растительного и животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и красные книги субъектов Российской Федерации, отдельно указываются мероприятия по охране таких объектов);

- мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте капитального строительства и последствий их воздействия на экосистему региона;

- мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов, а также сохранение водных биологических ресурсов (в том числе предотвращение попадания рыб и других водных биологических ресурсов в водозаборные сооружения) и среды их обитания, в том числе условий их размножения, нагула, путей миграции (при необходимости);

- программу производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы при строительстве и эксплуатации объекта, а также при авариях;

в) перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат.

**в графической части**

г) ситуационный план (карту-схему) района строительства с указанием на нем границ земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства, границ санитарно-защитной зоны, селитебной территории, рекреационных зон, водоохраных зон, зон охраны источников питьевого водоснабжения, мест обитания животных и растений, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и красные книги субъектов Российской Федерации, а также мест нахождения расчетных точек;

д) ситуационный план (карту-схему) района строительства с указанием границ земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства, расположения источников выбросов в атмосферу загрязняющих веществ и устройств по очистке этих выбросов;

е) карты-схемы и сводные таблицы с результатами расчетов загрязнения атмосферы при неблагоприятных погодных условиях и выбросов по веществам и комбинациям веществ с суммирующимися вредными воздействиями - для объектов производственного назначения;

ж) ситуационный план (карту-схему) района с указанием границ земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства, с указанием контрольных пунктов, постов, скважин и иных объектов, обеспечивающих отбор проб воды из поверхностных водных объектов, а также подземных вод, - для объектов производственного назначения.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.13</b>	<b>Экология</b>

Код направления подготовки / специальности	<b>20.03.01</b>
Направление подготовки / специальность	<b>Техносферная безопасность</b>
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	<b>Пожарная и промышленная безопасность</b>
Год начала реализации ОПОП	<b>2023</b>
Уровень образования	<b>бакалавриат</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Год разработки/обновления	<b>2023</b>

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Суздаева А.Л. Экология с основами геоэкологии : учебное пособие по всем направлениям бакалавриата и специалитета, реализуемым НИУ МГСУ / Суздаева А.Л., Курочкина В.А., Криночкина О.К.. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2021. — 120 с. — ISBN 978-5-7264-2843-7.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/110340.html">https://www.iprbookshop.ru/110340.html</a>
2	Глебов В.В. Экология города и безопасность жизнедеятельности человека : учебник для бакалавров / Глебов В.В., Ерофеева В.В., Яблочников С.Л.. — Саратов : Вузовское образование, 2021. — 276 с. — ISBN 978-5-4487-0762-9.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/103659.html">https://www.iprbookshop.ru/103659.html</a>

**Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ**

№ п/п	Автор, название, место издания, количество страниц
	Задачи и практические работы по архитектурной экологии: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работы для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ/ Науч. исследоват. Мос. гос. строит. ун-т, каф. инженерных изысканий и геологии; сост.: И.В. Бузякова, Д.Х. Мамина; [рец. А.И. Суздаева], - Москва: Изд-во МИСИ-МГСУ, 2021



## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.13	Экология

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.13	Экология

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / KraftwayCredo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>AdobeAcrobatReader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>AdobeFlashPlayer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM CivilEngineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGISDesktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutodeskRevit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutodeskRevit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>(НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  MathworksMatlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  MozillaFirefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisualFoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)	GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок KraftwayCredo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок KraftwayCredo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /OptelecClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>AdobeAcrobatReader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) MozillaFirefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) AdobeAcrobatReader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-LiteCodecPack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.14	Экономика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
<b>Ст. преподаватель</b>		Козлова О.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Экономика и управление в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол №10 от «3» мая 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экономика» является формирование компетенций обучающегося в области экономической теории.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.4 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами при решении задач в цифровой экономике
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Описание базовых принципов функционирования экономики и экономического развития с адекватным применением понятийно-категориального аппарата экономической науки УК-10.2 Определение целей, механизмов и инструментов государственной социально-экономической политики (с учетом организационной и институциональной системы), её влияния на макроэкономические параметры и на индивида УК-10.3 Выбор способа личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей УК-10.4 Выбор инструментов управления личными финансами (личным бюджетом) для достижения поставленной цели УК-10.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.4 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами при решении задач в цифровой экономике	Знает основные направления и возможности использования информационных технологий при решении задач в цифровой экономике
УК-10.1 Описание базовых принципов функционирования экономики и экономического развития с адекватным применением понятийно-категориального аппарата экономической науки	Знает основные понятия и категории экономической теории; основные экономические школы; принципы формирования спроса и предложения на индивидуальных рынках; особенности поведения фирмы в условиях совершенной и несовершенной конкуренции; принципы функционирования макроэкономики Имеет навыки (начального уровня) самостоятельной работы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	с первоисточниками, учебно-научной, справочной литературой, статистической информацией, а также подготовки сообщений по актуальным экономическим проблемам
УК-10.2 Определение целей, механизмов и инструментов государственной социально-экономической политики (с учетом организационной и институциональной системы), её влияния на макроэкономические параметры и на индивида	Знает основные инструменты макроэкономической политики, экономические основы поведения организаций, структуры рынков Имеет навыки (начального уровня) расчета основных макроэкономических показателей
УК-10.3 Выбор способа личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей	Знает состав и структуру финансового плана, структуру доходов и расходов, понятия социальная защита и пенсионное обеспечение Имеет навыки (начального уровня) анализа целей экономического планирования
УК-10.4 Выбор инструментов управления личными финансами (личным бюджетом) для достижения поставленной цели	Знает основные методы сбора, обработки и анализа социально-экономических данных; методов и приемов анализа экономических явлений с целью управления личными финансами Имеет навыки (начального уровня) анализа социально-экономических данных с целью управления личными финансами
УК-10.5 Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения	Знает понятие экономических рисков в условиях рынков совершенной и несовершенной конкуренции (монополистическая конкуренция, олигополия, монополия), инструменты государственного регулирования, влияющие на снижение экономических рисков (фискальная, денежно-кредитная, социальная политика государства) Имеет навыки (начального уровня) анализа экономических рисков и способов их снижения

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации
----------	---

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КолП	КРП	СР		Контроль
1	Введение в экономическую теорию	2	6		2					<i>Домашнее задание р. 3-4, Контрольная работа р. 1-2</i>
2	Микроэкономика	2	8		4			51	9	
3	Макроэкономика	2	14		8					
4	Мировая экономика	2	4		2					
Итого:		2	32		16			51	9	<i>Зачет</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	<b>Введение в экономическую теорию</b>	<p><b>Тема 1.1. Основные экономические понятия. История экономических учений.</b>            Экономические блага и их классификация. Потребности и ресурсы. Экономический выбор. Альтернативные издержки. Кривая производственных возможностей. Основные этапы развития экономической теории.</p> <p><b>Тема 1.2. Предмет, метод и функции экономической теории.</b>            Предмет экономической теории. Структура методов экономической теории. Использование методов математической статистики. Математическое моделирование. Функции экономической теории.</p> <p><b>Тема 1.3. Экономические системы и проблемы собственности.</b>            Типы экономических систем, их основные черты и отличия. Структура отношений собственности. Формы собственности. Собственность и хозяйствование.</p>
2	<b>Микроэкономика</b>	<p><b>Тема 2.1. Основы рыночной экономики.</b>            Принципы функционирования рынка. Виды рынков. Спрос, кривая спроса, факторы спроса. Предложение, кривая предложения, факторы предложения. Эластичность спроса и предложения. Взаимодействие спроса и предложения. Рыночное равновесие.</p> <p><b>Тема 2.2. Основы теории потребления.</b>            Предпосылки потребительского поведения. Общая и предельная полезность. Закон убывающей полезности. Эффект дохода и эффект замещения. Карта кривых безразличия. Бюджетная линия. Максимизация полезности.</p>



		<p><b>Тема 2.3. Фирма в условиях совершенной и несовершенной конкуренции.</b>  Издержки производства. Экономические и бухгалтерские издержки. Издержки производства фирмы в краткосрочном периоде. Постоянные и переменные издержки. Валовые, средние, предельные издержки производства. Закон убывающей производительности. Издержки производства фирмы в досрочном периоде.</p> <p>Основные черты совершенной конкуренции. Валовой, средний и предельный доходы. Экономическая и бухгалтерская прибыль. Максимизация прибыли и минимизация убытков фирмы в краткосрочном периоде. Фирма в долгосрочном периоде. Чистая монополия. Максимизация прибыли и убытки монополии. Антимонопольная политика. Монополистическая конкуренция. Олигополия.</p> <p><b>Тема 2.4. Рынки факторов производства и формирование доходов.</b>  Спрос и предложение факторов производства. Эластичность спроса на ресурсы. Рынок труда. Модель монополии. Профсоюзная модель. Заработная плата. Факторы, определяющие предложение труда. Эффект замещения и эффект дохода. Рынок природных ресурсов. Рента. Рынок капиталов и его структура. Дисконтирование. Ссудный процент.</p>
3	Макроэкономика	<p><b>Тема 3.1. Национальная экономика: цели и результаты развития.</b>  Основные цели развития национальной экономики. Система национальных счетов. Основные макроэкономические показатели. ВВП: сущность и способы расчета. Номинальный и реальный ВВП. Дефлятор ВВП.</p> <p><b>Тема 3.2. Макроэкономическое равновесие: модель совокупного спроса и совокупного предложения.</b>  Сущность макроэкономического равновесия. Различные подходы к проблеме. Совокупный спрос: структура, ценовые и неценовые факторы. Совокупное предложение: сущность, ценовые и неценовые факторы. Равновесие на национальном рынке. Потребление и сбережения. Основной психологический закон Дж. Кейнса. Сбережения и инвестиции. Классическая и кейнсианская модель инвестиций. Модель мультипликатора.</p> <p><b>Тема 3.3. Цикличность развития рыночной экономики.</b>  Сущность и причины циклических колебаний. Многообразие циклических колебаний экономики. Виды экономических циклов. Антициклическая политика государства.</p> <p><b>Тема 3.4. Макроэкономическая нестабильность: безработица и инфляция.</b>  Сущность инфляции и ее виды. Измерение темпов инфляции. Инфляция спроса и инфляция издержек. Социально-экономические последствия инфляции. Антиинфляционная политика. Безработица: причины, формы. Социально-экономические последствия безработицы. Закон Оукена. Взаимосвязь инфляции и безработицы. Кривая Филипса.</p> <p><b>Тема 3.5. Финансы и финансовая политика государства.</b>  Структура финансовой системы. Государственный бюджет: сущность, принципы формирования, структура. Дефицит государственного бюджета. Сущность, типы, функции налогов. Кривая Лаффера. Сущность фискальной политики государства.</p> <p><b>Тема 3.6. Денежный рынок и денежно-кредитная политика государства.</b>  Денежный рынок. Денежные агрегаты. Спрос и предложение на денежном рынке. Равновесие на денежном рынке. Сущность кредитных отношений. Банковская система. Денежно-кредитная</p>

		<p>политика государства. Основные инструменты денежно кредитной политики. Операции на открытом рынке, изменение учетной ставки, изменение нормы обязательных резервов. Политика «дешевых» и «дорогих» денег.</p> <p><b>Тема 3.7. Социальная политика государства.</b> Сущность и основные направления социальной политики государства. Политика формирования доходов населения. Кривая Лоренца. Коэффициент Джини.</p>
4	<b>Мировая экономика</b>	<p><b>Тема 4.1. Сущность, структура и тенденции развития мирового хозяйства</b> Понятие мирового хозяйства. Факторы его формирования и этапы развития. Участники мировой экономики. Типы государств. Международное разделение труда (МРТ): сущность, основные черты, этапы развития. Сущность и виды международной специализации и кооперации.</p> <p><b>Тема 4.2. Международная торговля и внешнеторговая политика. Вывоз рабочей силы и капитала</b> Сущность международной торговли. Равновесие на мировом рынке. Сущность и основные виды мировых цен. Международная торговля услугами (МТУ). Теории международной торговли. Тарифные и нетарифные методы регулирования внешней торговли. Международная миграция рабочей силы: причины, формы, последствия, современные тенденции. Государственное регулирование миграции рабочей силы. Вывоз капитала: сущность, причины, этапы развития. Формы вывоза капитала. Мировая валютная система и ее эволюция.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	<b>Введение в экономическую теорию</b>	<p><b>Тема 1.1. Основные экономические понятия. История экономических учений.</b> Обсуждение основных этапов развития экономической теории.</p> <p><b>Тема 1.2. Предмет, метод и функции экономической теории.</b> Обсуждение докладов по следующим вопросам: 1. Предмет экономической теории. 2. Структура методов экономической теории. 3. Функции экономической теории.</p> <p><b>Тема 1.3. Экономические системы и проблемы собственности.</b> Решение тестов по теме: Типы экономических систем, их основные черты и отличия.</p>
2	<b>Микроэкономика</b>	<p><b>Тема 2.1. Основы рыночной экономики.</b> Решение тестов и задач по темам: Спрос, кривая спроса, факторы спроса. Предложение, кривая предложения, факторы предложения. Эластичность спроса и предложения. Рыночное равновесие.</p> <p><b>Тема 2.2. Основы теории потребления.</b> Обсуждение докладов по следующим вопросам: 1. Предпосылки потребительского поведения. 2. Общая и предельная полезность. 3. Максимизация полезности.</p> <p><b>Тема 2.3. Фирма в условиях совершенной и несовершенной конкуренции.</b> Решение тестов и задач по темам: Издержки производства фирмы в</p>

		<p>краткосрочном периоде. Издержки производства фирмы в досрочном периоде. Совершенная конкуренция. Чистая монополия. Монополистическая конкуренция. Олигополия.</p> <p><b>Тема 2.4. Рынки факторов производства и формирование доходов.</b> Обсуждение докладов по следующим вопросам: 1. Спрос и предложение факторов производства. 2. Рынок труда. 3. Рынок природных ресурсов. 4. Рынок капиталов и его структура.</p>
3	<b>Макроэкономика</b>	<p><b>Тема 3.1. Национальная экономика: цели и результаты развития.</b> Решение тестов и задач по теме: Основные макроэкономические показатели.</p> <p><b>Тема 3.2. Макроэкономическое равновесие: модель совокупного спроса и совокупного предложения.</b> Обсуждение докладов по следующим вопросам: 1. Сущность макроэкономического равновесия. 2. Совокупный спрос: структура, ценовые и неценовые факторы. 3. Совокупное предложение: сущность, ценовые и неценовые факторы. 4. Потребление и сбережения. Сбережения и инвестиции.</p> <p><b>Тема 3.3. Цикличность развития рыночной экономики.</b> Обсуждение докладов по следующим вопросам: 1. Сущность и причины циклических колебаний. 2. Виды экономических циклов. 3. Антициклическая политика государства.</p> <p><b>Тема 3.4. Макроэкономическая нестабильность: безработица и инфляция.</b> Решение тестов и задач по темам: Измерение темпов инфляции. Инфляция спроса и инфляция издержек. Безработица: причины, формы. Закон Оукена. Кривая Филипса.</p> <p><b>Тема 3.5. Финансы и финансовая политика государства.</b> Обсуждение докладов по следующим вопросам: 1. Государственный бюджет: сущность, принципы формирования, структура. 2. Дефицит государственного бюджета. 3. Сущность, типы, функции налогов. 4. Сущность фискальной политики государства.</p> <p><b>Тема 3.6. Денежный рынок и денежно-кредитная политика государства.</b> Обсуждение докладов по следующим вопросам: 1. Спрос и предложение на денежном рынке. 2. Банковская система. 3. Денежно-кредитная политика государства.</p> <p><b>Тема 3.7. Социальная политика государства.</b> Обсуждение сущности и основных направлений социальной политики государства.</p>
4	<b>Мировая экономика</b>	<p><b>Тема 4.1. Сущность, структура и тенденции развития мирового хозяйства</b> Обсуждение докладов по следующим вопросам: 1. Понятие мирового хозяйства. Факторы его формирования и этапы развития. 2. Участники мировой экономики. Типы государств. 3. Международное разделение труда (МРТ): сущность, основные черты, этапы развития.</p> <p><b>Тема 4.2. Международная торговля и внешнеторговая политика. Вывоз рабочей силы и капитала</b> Решение тестов и задач по темам: Равновесие на мировом рынке. Тарифные и нетарифные методы регулирования внешней торговли. Международная миграция рабочей силы. Вывоз капитала. Мировая валютная система и ее эволюция.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Введение в экономическую теорию	Дополнительное изучение теоретических вопросов по теме 1.1. «Основные экономические понятия. История экономических учений»: Особенности современного этапа развития экономической теории
2	Микроэкономика	Дополнительное изучение теоретических вопросов по теме 2.1 «Основы рыночной экономики»: Излишки производителя и потребителя. Равновесие по Вальрасу и Маршаллу. Паутинообразный ход приближения к точке равновесия. Неравновесные состояния рынка. Государственное вмешательство в рыночное ценообразование и его формы. Государственный контроль за ценами, его позитивные и негативные последствия. Рыночное фиаско: производство общественных благ, экстерналии и асимметрия информации.
3	Макроэкономика	Дополнительное изучение теоретических вопросов по теме 3.2. «Макроэкономическое равновесие: модель совокупного спроса и совокупного предложения»: Эволюция научных подходов к исследованию общественного воспроизводства. Кругооборот годового продукта и доходов в «Экономической таблице» Ф. Кенэ. К. Маркс о сущности общественного воспроизводства. Межотраслевой баланс. Структурные условия национального воспроизводства в модели межотраслевого баланса В. Леонтьева (матрица «затраты – выпуск»).
4	Мировая экономика	Дополнительное изучение теоретических вопросов по теме 4.1. «Сущность, структура и тенденции развития мирового хозяйства»: Проблема конкурентоспособности российской экономики.

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.14	Экономика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные направления и возможности использования информационных технологий при решении задач в цифровой экономике	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
Знает основные понятия и категории экономической теории; основные экономические школы; принципы формирования спроса и предложения на индивидуальных рынках; особенности поведения фирмы в условиях совершенной и несовершенной конкуренции; принципы функционирования макроэкономики	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) самостоятельной работы с первоисточниками, учебно-научной,	3-4	домашнее задание

справочной литературой, статистической информацией, а также подготовки сообщений по актуальным экономическим проблемам		
Знает основные инструменты макроэкономической политики, экономические основы поведения организаций, структуры рынков	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) расчета основных макроэкономических показателей	3-4	домашнее задание
Знает состав и структуру финансового плана, структуру доходов и расходов, понятия социальная защита и пенсионное обеспечение	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) анализа целей экономического планирования	1-2	Контрольная работа
Знает основные методы сбора, обработки и анализа социально-экономических данных; методов и приемов анализа экономических явлений с целью управления личными финансами	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) анализа социально-экономических данных с целью управления личными финансами	1-2	Контрольная работа
Знает понятие экономических рисков в условиях рынков совершенной и несовершенной конкуренции (монополистическая конкуренция, олигополия, монополия), инструменты государственного регулирования, влияющие на снижение экономических рисков (фискальная, денежно-кредитная, социальная политика государства)	1-4	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) анализа экономических рисков и способов их снижения	1-2	Контрольная работа

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Зачет - во 2 семестре при очной форме обучения.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение в экономическую теорию	1. Потребности и ресурсы. 2. Основные этапы развития экономической теории. 3. Предмет и метод экономики 4. Функции экономической теории. 5. Экономические системы и принципы их классификации. 6. Проблемы собственности. 7. Формы собственности.
2	Микроэкономика	8. Принципы функционирования рынка. 9. Спрос, кривая спроса, факторы спроса. 10. Предложение, кривая предложения, факторы предложения. 11. Эластичность спроса и предложения. 12. Рыночное равновесие. 13. Количественная теория полезности. Общая и предельная полезность. 14. Ординалистская теория полезности. Аксиомы полезности. 15. Кривые безразличия. Бюджетная линия. Равновесие потребителя. 16. Издержки производства. 17. Рынок совершенной конкуренции 18. Монополистическая конкуренция. 19. Олигополия. 20. Монополия. 21. Рынок труда. 22. Рынок капитала. 23. Рынок земли.
3	Макроэкономика	24. Основные цели развития национальной экономики. 25. Система национальных счетов. Основные макроэкономические показатели. 26. Номинальный и реальный ВВП. Дефлятор ВВП. 27. Сущность макроэкономического равновесия. Различные подходы к проблеме. 28. Совокупный спрос: структура, ценовые и неценовые факторы. 29. Совокупное предложение: сущность, ценовые и неценовые факторы. Равновесие на национальном рынке. 30. Потребление и сбережения. 31. Сбережения и инвестиции. 32. Сущность и причины циклических колебаний. 33. Антициклическая политика государства. 34. Сущность инфляции и ее виды. Измерение темпов инфляции. 35. Инфляция спроса и инфляция издержек. 36. Социально-экономические последствия инфляции. Атиинфляционная политика. 37. Безработица: причины, формы. 38. Социально-экономические последствия безработицы. Закон Оукена. 39. Взаимосвязь инфляции и безработицы. Кривая Филипса. 40. Структура финансовой системы. 41. Государственный бюджет: сущность, принципы формирования, структура. 42. Дефицит государственного бюджета.



		43. Сущность, типы, функции налогов. Кривая Лаффера. 44. Фискальная политика государства. 45. Денежный рынок. 46. Спрос и предложение на денежном рынке. 47. Равновесие на денежном рынке. 48. Банковская система. 49. Центральный банк и его функции. 50. Коммерческие банки. 51. Денежно-кредитная политика государства. Основные инструменты денежно кредитной политики. 52. Сущность и основные направления социальной политики государства. 53. Политика формирования доходов населения. 54. Кривая Лоренца. Коэффициент Джини.
4	Мировая экономика	55. Понятие и сущность мирового хозяйства. 56. Торговый и платежный баланс государства. 57. Валютная система. Валютный курс.

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа;
- домашнее задание.

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Домашнее задание. Тема «Макроэкономика»*

*Домашнее задание выполняется в виде решения набора заданий.*

*Типовые задания к домашнему заданию.*

1. Проведите сравнительный анализ микроэкономики и макроэкономики с точки зрения предмета исследования и применяемых методов. Что их объединяет? В чем особенности макроэкономического подхода?

2. Верно или неверно утверждение?

1) в отличие от микроэкономики макроэкономика изучает не модели, а реальные экономические системы.

2) в макроэкономике рассматривается производство на уровне целых отраслей, а не отдельных фирм-производителей.

3) примером агрегирования служит объединение людей в группу домашних хозяйств.

4) рост объемов экспорта означает увеличение притока капитала из-за рубежа.

5) увеличение национальных сбережений сопровождается оттоком капитала из страны.

6) отрицательное сальдо государственного бюджета способствует снижению величины внутренних инвестиций.

3. Решите задачу.

Экономика описана следующими данными. Потребление составляет 350; плановые инвестиции равны 100; государственные расходы составляют 150. Инвестиции возросли на 10, и новое равновесное значение дохода составило 640. Рассчитайте предельную склонность к потреблению (MPC).

4. Решите задачу.

Инвестиционный спрос в стране описывается функцией:  $I=1000-5000i$ . Функция потребления имеет вид:  $C=100+0,7y$ . Реальная процентная ставка составляет 10%. Найдите равновесный объем национального дохода

5. Для приведенных ниже ситуаций экономического риска обоснуйте выбор типа метода снижения риска и порекомендуйте конкретные управленческие приемы снижения данного риска.

1) изменение политической ситуации в стране, препятствующие развитию предпринимательства;

2) ухудшение общей социально-экономической ситуации в стране, препятствующей свободному перемещению товаров и информации о них;

3) снижение жизненного уровня населения;

4) несвоевременность выпуска нового изделия в сферу обращения или неверный выбор целевого сегмента рынка.

6. Используя данные Росстата <https://rosstat.gov.ru/>, проанализируйте ситуацию на российском рынке труда за последние 5 лет.

7. Ответьте на вопросы (верен только один вариант)

1) Интеграционные процессы идут активнее между государствами, которые:

а) активно борются с безработицей;

б) находятся на примерно одинаковом уровне экономического развития;

в) поддерживает дружеские отношения между собой;

г) различаются уровнем экономического развития

2) Международное разделение труда – это ...

а) различия в наделенности стран факторами производства

б) специализация отдельных стран на производстве товаров и услуг, которыми они обмениваются между собой

в) движение между странами экономических ресурсов

г) хозяйственные отношения между резидентами и нерезидентами

3) Портфельные иностранные инвестиции – это вложения капитала:

а) с целью контроля инвестора над зарубежным объектом размещения капитала;

б) в иностранные ценные бумаги, не дающие контроля над объектом инвестирования, с целью получения спекулятивной прибыли;

в) только в государственные ценные бумаги;

г) только в иностранные облигации.

*Контрольная работа. Тема «Микроэкономика».*

*Контрольная работа выполняется в виде решения набора заданий.*

*Типовые задания*

1. В чем суть закона спроса?

а) продавцы будут предлагать больше товаров по высоким ценам, чем по низким;

б) покупатели будут покупать товаров больше по низким ценам, чем по высоким;

в) изменение цен мало изменит величину спроса на продукт;

г) покупатели будут покупать товары по высоким ценам, если товар будет отличного качества.

2. Что может послужить причиной сдвига вправо кривой предложения апельсинов?

а) увеличение себестоимости апельсинов;

б) хороший урожай во всех районах, где выращивают апельсины;

в) морозы уничтожили большую часть апельсиновых деревьев;

г) уменьшение цен на апельсины на всём рынке.

3. Чему равна годовая прибыль предприятия, если доход за год составил 2,5 млн рублей, годовые переменные издержки - 0,5 млн рублей, постоянные издержки - 1,2 млн рублей:

- а) 800 тыс. рублей;
- б) 1,3 млн рублей;
- в) 2 млн рублей;
- г) 1,8 млн рублей.

4. Предприятие получает прибыль, если

- а) выручка превышает затраты;
- б) выручка равна затратам;
- в) затраты превышают выручку.

5. Постоянные издержки — это:

- а) затраты на заработную плату управляющего персонала, охраны, проценты по кредитам, амортизация оборудования;
- б) затраты на заработную плату рабочих, покупку сырья для производства продукции;
- в) сумма явных издержек и неявных издержек;
- г) затраты на производство дополнительной единицы продукции.

6. Величина выручки от реализации продукции на планируемый период при плановом уровне цен зависит от следующего фактора:

- а) способа реализации продукции;
- б) объема продаж продукции;
- в) рекламы;
- г) послепродажного обслуживания.

7. Распределите по группам активы и пассивы семьи Петровых:

- 1) Велосипед дочери
- 2) Взносы по кредиту за автомобиль
- 3) Выплаты долга друзьям
- 4) Дивиденды от покупки акций предприятия «Башмачок»
- 5) Заработная плата родителей
- 6) Школьная форма сына
- 7) Оплата обучения сына
- 8) Пенсия бабушки

8. Основное свойство потребностей:

- а) динамизм;
- б) количественный рост;
- в) качественное изменение;
- г) безграничность.

9. Установите, что наиболее полно входит в понятие «ресурсы»:

- а) основные и оборотные фонды;
- б) недвижимое имущество, акции, облигации;
- в) труд, земля, капитал, предпринимательская способность;
- г) физические и умственные способности человека.

10. Общим свойством экономических ресурсов является их:

- а) полезность;
- б) ограниченное количество;
- в) безграничность;
- г) взаимозависимость.

11. Риск - это:

- а) вероятность возникновения условий, приводящим к негативным последствиям неполнота и неточность информации об условиях деятельности предприятия, реализации проекта
- б) нижний уровень доходности инвестиционных затрат
- в) обобщающий термин для группы рисков, возникающий на разных этапах кругооборота капитала в результате действий конкурентов.
- г) процесс выравнивания монетарным путем напряженности, возникшей в какой-либо социально-экономической среде

12. Что является объектом финансового планирования?

- а) формирование фондов обращения и накопления
- б) размер и направление потоков денежных средств
- в) формирование производственного фонда, фонда оплаты труда и резервного фонда

13. Годовые постоянные затраты предприятия по производству спортивных горных велосипедов составляют 100 млн. руб. Переменные издержки в расчете на один велосипед равны 10 000 руб. Если производство горных велосипедов на предприятии возрастет с 5 до 10 тыс. шт. в год, то как изменятся затраты на производство одного велосипеда?

14. Рассчитайте годовую прибыль предприятия, если доход за год составил 2,5 млн рублей, годовые переменные издержки составили 0,5 млн рублей, постоянные издержки составили 1,2 млн рублей.

15. В базовом периоде переменные затраты составляли 450 тыс. руб., постоянные – 200 тыс. руб., а выручка от реализации – 700 тыс. руб.

Определите, как изменится прибыль от реализации в рассматриваемом периоде, если реализация продукции увеличится на 20 %.

16. Какое из положений не имеет отношения к содержанию предмета экономической теории?

- а) максимальное удовлетворение потребностей;
- б) экономическое благо;
- в) неограниченные потребности;
- г) неограниченные ресурсы;
- д) эффективное использование ресурсов.

17. Фундаментальная проблема, с которой сталкиваются все экономические системы:

- а) инвестиции;
- б) производство;
- в) потребление;
- г) ограниченность ресурсов.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачёта*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится во 2 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.14</b>	<b>Экономика</b>

Код направления подготовки / специальности	<b>20.03.01</b>
Направление подготовки / специальность	<b>Техносферная безопасность</b>
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	<b>Пожарная и промышленная безопасность</b>
Год начала реализации ОПОП	<b>2023</b>
Уровень образования	<b>бакалавриат</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Год разработки/обновления	<b>2023</b>

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Борисов, Е. Ф. Экономика [Текст] : учебник и практикум для бакалавров : для студентов вузов / Е. Ф. Борисов. - Москва : Юрайт, 2013. - 596 с. : ил., табл. - (Бакалавр. Базовый курс). - ISBN 978-5-9916-2167-0 (Изд-во Юрайт). - ISBN 978-5-9692-1383-8 (ИД Юрайт)	199
2	Липсиц, И. В. Экономика [Текст] : учебник для вузов / И. В. Липсиц. - 3-е изд., стер. - Москва : КноРус, 2013. - 310 с. : ил., табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 309 (15 назв.). - Слов. основ. экон. понятий: с. 294-307. - ISBN 978-5-406-02459-1	100

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Бушуев С.А. Экономическая теория. Часть 1. Микроэкономика. Социально-рыночное хозяйство. Часть 2. Макроэкономика : учебное пособие / Бушуев С.А., Гребеник В.В. — 2-е изд. — Москва, Саратов : Международная академия оценки и консалтинга, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 248 с. — ISBN 978-5-4486-0701-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]	<a href="http://www.iprbookshop.ru/82186.html">http://www.iprbookshop.ru/82186.html</a>

2	Янова, П. Г. Общая экономическая теория : учебно-методическое пособие / П. Г. Янова. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 360 с. — ISBN 978-5-4487-0409-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79655.html">http://www.iprbookshop.ru/79655.html</a>
---	---	---



## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.14</b>	<b>Экономика</b>

Код направления подготовки / специальности	<b>20.03.01</b>
Направление подготовки / специальность	<b>Техносферная безопасность</b>
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	<b>Пожарная и промышленная безопасность</b>
Год начала реализации ОПОП	<b>2023</b>
Уровень образования	<b>бакалавриат</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Год разработки/обновления	<b>2023</b>

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.О.14</b>	<b>Экономика</b>

Код направления подготовки / специальности	<b>20.03.01</b>
Направление подготовки / специальность	<b>Техносферная безопасность</b>
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	<b>Пожарная и промышленная безопасность</b>
Год начала реализации ОПОП	<b>2023</b>
Уровень образования	<b>бакалавриат</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Год разработки/обновления	<b>2023</b>

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>(НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.15	Техническая механика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
Доц.	к.т.н., доцент	А.Г. Паушкин
Доц.	к.т.н., доцент	М.К. Агаханов

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Сопротивление материалов».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «3» мая 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Техническая механика» является формирование компетенций обучающегося в области технической механики, получение знаний и навыков, позволяющих грамотно решать простейшие задачи сопротивления материалов и строительной механики стержневых систем, освоение студентами методов расчета элементов конструкций в соответствии с нормативными документами.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Пожарная и промышленная безопасность. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2. Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления;	ОПК-2.1 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности для обеспечения безопасности человека и окружающей среды
	ОПК-2.2 Составление расчётных схем для здания (сооружения), определение условий работы строительных конструкций при воздействии различного вида нагрузок
	ОПК-2.3 Оценка прочности, жёсткости и устойчивости строительных конструкций зданий и сооружений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.1 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности для обеспечения безопасности человека и окружающей среды	<b>Знает</b> постановку и методы решения задач равновесия механических систем (статика), основные положения, принципы и гипотезы технической механики <b>Знает</b> категории элементов конструкций по геометрическим параметрам (стержень, пластина, оболочка и массивное тело) <b>Знает</b> основные физические и механические характеристики пластичных и хрупких материалов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> экспериментального определения перемещений при изгибе
ОПК-2.2 Составление расчётных схем для здания (сооружения), определение условий работы строительных конструкций при воздействии различного вида нагрузок	<b>Знает</b> основные методы определения усилий, напряжений и деформаций в прямых стержнях при центральном растяжении-сжатии, плоском прямом изгибе, продольном изгибе и кручении в прямых стержнях <b>Знает</b> три группы предельных состояний строительных конструкций в соответствии со строительными нормами <b>Знает</b> способы построения и обоснования расчетных схем простейших стержневых систем с учетом характера действия нагрузок и условий опирания <b>Знает</b> принципы проведения кинематического анализа плоских

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>стержневых систем</p> <p><b>Знает</b> основные особенности воздействия динамических нагрузок на прямые стержни (действие ударной и циклической нагрузок, усталость материала)</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения центров тяжести сечения, статических моментов, моментов инерции, моментов сопротивления составных сечений</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения эпюр внутренних усилий, напряжений и перемещений в статически определимых прямых стержнях при центральном растяжении-сжатии и плоском прямом изгибе на статическую нагрузку и тепловые воздействия</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения эпюр внутренних усилий в простейших статически определимых плоских рамах при статических нагрузках</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения усилий в плоских фермах</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> расчета простейших статически неопределимых плоских рам при статических нагрузках</p>
ОПК-2.3 Оценка прочности, жёсткости и устойчивости строительных конструкций зданий и сооружений	<p><b>Знает</b> формулы для определения нормальных и касательных напряжений в поперечных сечениях прямых стержней при центральном растяжении-сжатии и плоском прямом изгибе при расчете на статическую нагрузку</p> <p><b>Знает</b> основные методы для расчета прямых стержней на прочность, жёсткость и устойчивость с использованием нормативных документов в строительстве</p> <p><b>Знает</b> виды напряжённо-деформированного состояния в точке тела: одноосное, двухосное, трёхосное</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения размеров поперечных сечений прямых стержней с использованием условий прочности, жесткости и устойчивости</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения линейных и угловых перемещений в балках и плоских рамах на действие статических нагрузок, проверки условий жёсткости</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения критических сил в зависимости от гибкости и материала стержня при продольном изгибе</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации
----------	---

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных и работы обучающегося							Форма промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости *
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Основные понятия технической механики	3	4		2					<i>Расчётно-графическая работа №1 – р.2,3,5</i>  <i>Расчётно-графическая работа №2 – р.7,8,9,10,11</i>  <i>Контрольная работа – р.5</i>  <i>Защита отчета по лабораторной работе – р.9</i>  <i>Экзамен</i>
2	Центральное растяжение и сжатие прямого стержня	3	4		4					
3	Геометрические характеристики сечений	3	2		4					
4	Напряженное состояние в точке твердого тела	3	2							
5	Плоский прямой изгиб стержня	3	6		6					
6	Сдвиг. Кручение прямого стержня	3	2							
7	Кинематический анализ сооружений (стержневых систем)	3	2		2					
8	Статически определимые стержневые системы	3	2		6			53	27	
9	Определение перемещений в статически определимых стержневых системах методом Мора	3	2	2	2					
10	Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил	3	4		2					
11	Устойчивость центрально сжатого стержня	3	2		2					
12	Динамические нагрузки	3	2							
Итого:		3	32	2	30			53	27	

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- в рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчета по лабораторным работам.



## 4.1. Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные понятия технической механики	<p><i>Введение в предмет</i>            Разделы курса: теоретическая механика (статика), сопротивление материалов и строительная механика стержневых систем. Цели и задачи курса. Место среди других дисциплин.  <i>Основы теоретической механики (статика)</i>            Основные понятия и определения теоретической механики (статика). Сила как вектор. Размерность силы. Элементы векторной алгебры: проекции вектора на координатные оси, векторная сумма, разложение вектора по координатным осям. Момент силы относительно точки и оси. Система сил. Приведение системы сил к главному вектору и главному моменту. Эквивалентность систем сил. Уравновешенная система сил. Основные аксиомы и теоремы статики.</p> <p><i>Основные понятия, гипотезы, положения технической механики.</i>            Расчетная схема. Форма и размеры стержня. Виды и способы приложения нагрузок. Способы закрепления стержней. Гипотеза плоских сечений. Принцип суперпозиции. Принцип Сен-Венана. Гипотеза о малых перемещениях. Гипотезы о свойствах материала (сплошность, однородность, изотропия, упругость, пластичность). Метод сечений. Понятие о нормальных и касательных напряжениях.</p>
2	Центральное растяжение и сжатие прямого стержня	<p><i>Основные понятия. Определение продольной силы методом сечений. Напряжения и деформации.</i>            Продольная сила, способы ее определения, правило знаков. Дифференциальная зависимость между продольной силой и нагрузкой и следствия из нее. Эпюра продольных сил. Учет собственного веса. Напряжения в поперечных сечениях и их размерность. Деформации (абсолютные и относительные) и перемещения. Закон Гука. Модуль упругости и коэффициент Пуассона. Понятие о температурных напряжениях и деформациях.</p> <p><i>Механические характеристики материалов. Расчеты на прочность.</i>            Типовая диаграмма напряжений при растяжении образца из малоуглеродистой стали. Временное сопротивление (предел прочности), предел пропорциональности, предел упругости, предел текучести, истинное и условное напряжение при разрыве, упругие, пластические и остаточные деформации. Диаграмма напряжений при растяжении образцов из пластичного материала, не имеющая площадки текучести. Понятие об условном пределе текучести. Диаграмма напряжений при сжатии образца из малоуглеродистой стали. Понятие об опасном напряжении. Диаграммы напряжений и особенности работы под нагрузкой при растяжении и сжатии стержней из хрупких материалов. Понятие об опасном напряжении. Расчеты на прочность по строительным нормам при растяжении и сжатии.</p>
3	Геометрические характеристики сечений	<p>Виды геометрических характеристик сечения (статические моменты и моменты инерции). Порядок определения центра тяжести составного сечения. Моменты инерции простых сечений (прямоугольник, круг, треугольники, полукруг). Моменты сопротивления сечения и радиусы инерции. Изменение моментов инерции при параллельном переносе осей. Определение моментов инерции относительно центральных осей для составного сечения.</p> <p>Изменение моментов инерции при повороте осей. Понятие о главных моментах инерции и главных центральных осях инерции.</p>

4	Напряженное состояние в точке твердого тела	Общий случай напряженного состояния в точке. Полное напряжение. Нормальное и касательное напряжение. Обозначение и правило знаков нормальных и касательных напряжений, действующих на гранях элементарного параллелепипеда в точке твердого тела. Закон парности касательных напряжений. Понятие о главных напряжениях и главных площадках. Понятие о наибольших касательных напряжениях. Виды напряженного состояния.
5	Плоский прямой изгиб стержня	<p><i>Внутренние усилия при поперечном изгибе.</i>          Поперечная сила и изгибающий момент. Правило знаков и способы определения. Дифференциальные зависимости между поперечной нагрузкой, поперечной силой и изгибающим моментом и следствия из них. Эпюры внутренних усилий и их практическое назначение. Особенности и способы визуальной проверки эпюр внутренних усилий.</p> <p><i>Нормальные напряжения при изгибе.</i>          Гипотезы при изгибе. Чистый и поперечный изгиб. Нормальные напряжения и их эпюры в поперечном сечении с одной и двумя осями симметрии. Моменты сопротивления сечения. Расчеты на прочность по строительным нормам. Подбор сечения (двутавровое, прямоугольное и круглое). Проверка прочности.</p> <p><i>Касательные напряжения при изгибе.</i>          Касательные напряжения и характерные особенности их эпюр для различных поперечных сечений. Проверка на прочность по касательным напряжениям.</p>
6	Сдвиг. Кручение прямого стержня.	Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Скручивающие моменты. Крутящие моменты и их эпюры. Гипотезы при кручении. Касательные напряжения в поперечных сечениях стержня круглого и кольцевого сечений. Полярный момент сопротивления сечения. Расчеты на прочность стержня круглого и кольцевого сечения.
7	Кинематический анализ сооружений (стержневых систем)	Геометрически изменяемые, неизменяемые и мгновенно-изменяемые системы. Степень свободы. Степень статической неопределимости. Принципы формирования геометрически неизменяемых систем.
8	Статически определимые стержневые системы	<p><i>Построение эпюр внутренних усилий в плоских рамах</i>          Классификация плоских стержневых систем. Узловая и внеузловая нагрузка. Построение эпюр внутренних усилий в простейших статически определимых рамах. Проверка равновесия узлов рам.</p> <p><i>Классификация и расчет плоских ферм</i>          Классификация ферм. Способы определения усилий в стержнях ферм.</p> <p><i>Понятие о расчете распорных систем.</i>          Трехшарнирная рама. Особенности расчета трехшарнирной рамы с затяжкой.</p>
9	Определение перемещений в статически определимых стержневых системах методом Мора	Формула Мора для определения перемещений в плоских стержневых системах от статической нагрузки. Особенности ее применения для рам и ферм. Правило Верещагина А.К. «перемножения» эпюр. Формула «перемножения» трапеций. Особенности определения перемещений от тепловых воздействий.
10	Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил	Степень статической неопределимости и способы ее определения. Основная система метода сил. Канонические уравнения метода сил. Порядок расчета статически неопределимой плоской рамы на действие нагрузки. Статическая и кинематическая проверка результатов. Особенности расчета статически неопределимых стержневых систем на тепловые воздействия.

11	Устойчивость центрально сжатого стержня	Устойчивость формы стержней при сжатии. Продольный изгиб. Критическая сила. Критическое напряжение. Гибкость. Влияние способов закрепления стержня. Формула Эйлера и пределы ее применимости для стальных и деревянных стержней. Другие формулы для определения критической силы.
12	Динамические нагрузки	Статические и динамические нагрузки. Динамический коэффициент. Приближенная теория удара. Понятие об усталости материала. Кривые усталости.

#### 4.2. Лабораторные работы

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
9	Определение перемещений в статически определимых стержневых системах методом Мора	<i>Тема: Определение прогибов и углов поворота оси балки</i> На лабораторной установке по показаниям индикаторов часового типа обучающиеся самостоятельно определяют линейные и угловые перемещения балки в нескольких точках. Результаты, полученные из опыта, сравниваются с результатами теоретического расчета.

#### 4.3. Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основные понятия технической механики	<i>Определение опорных реакций из условий равновесия.</i> Виды опор и примеры определения опорных реакций в стержневых и плоских стержневых системах.
2	Центральное растяжение и сжатие прямого стержня	<i>Эпюры внутренних усилий. Удлинения и перемещения.</i> Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений, определение удлинений и перемещений в стержне ступенчато-постоянного сечения. <i>Расчет на прочность по строительным нормам.</i> Подбор сечения стержня из двух равнополочных уголков в статически определимой системе.
3	Геометрические характеристики сечений	<i>Геометрические характеристики сечений (часть 1).</i> Определение геометрических характеристик сечения, имеющего одну ось симметрии. <i>Геометрические характеристики сечений (часть 2).</i> Определение геометрических характеристик для несимметричного составного сечения.
5	Плоский прямой изгиб стержня	<i>Поперечная сила и изгибающий момент.</i> Построение эпюр внутренних усилий в балках на двух опорах и в консольных балках с жесткой заделкой. <i>Нормальные и касательные напряжения (часть 1).</i> Подбор сечения балки по строительным нормам и построение эпюр нормальных и касательных напряжений (двутавровое сечение). <i>Нормальные и касательные напряжения (часть 2).</i> Подбор сечения балки по строительным нормам и построение эпюр нормальных и касательных напряжений (прямоугольное, круглое).

8	Статически определимые стержневые системы	<i>Построение эпюр внутренних усилий в плоских рамах</i> Построение эпюр продольных сил, поперечных сил и изгибающих моментов в простейших плоских П-образной и Г-образной рамах. Проверка равновесия узлов.
		<i>Расчет плоских ферм</i> Пример определения усилий в стержнях фермы.
		<i>Понятие о расчете распорных систем.</i> Пример расчета трехшарнирной рамы.
9	Определение перемещений в статически определимых стержневых системах методом Мора	Определение перемещений в раме от статической нагрузки по формуле Мора. Техника определения перемещений. Применение правила Верещагина А.К. и формулы «перемножения» трапеций. Понятие об определении перемещений от тепловых воздействий.
10	Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил	Расчет простейшей статически неопределимой рамы методом сил на действие статической нагрузки. Особенности расчета статически неопределимых рам на тепловые воздействия.
11	Устойчивость центрально сжатого стержня	Расчет стержня составного сечения с двумя осями симметрии с разными закреплениями в разных плоскостях на устойчивость.

#### 4.4. Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение расчётно-графических работ;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные понятия технической механики	Деформации линейные и угловые. Внутренние усилия в поперечном сечении стержня и их обозначения. Интегральные зависимости между внутренними усилиями и напряжениями.
2	Центральное растяжение и сжатие прямого стержня	Напряжения в наклонных сечениях прямого стержня. Максимальные касательные напряжения. Температурные деформации стержня при центральном растяжении (сжатии). Особенности работы статически неопределимых стержней при растяжении (сжатии) на действие нагрузки и температуры.
3	Геометрические характеристики сечений	Вывод формул об изменении моментов инерции при параллельном переносе и повороте осей. Вывод формул для определения положения главных осей инерции и

		главных моментов инерции.
4	Напряженное состояние в точке твердого тела	Формулы для определения главных и наибольших касательных напряжений для двухосного напряженного состояния. Закон Гука для общего случая напряженного состояния. Понятие о теориях прочности и особенностях их применения. Первая теория прочности (гипотеза максимальных нормальных напряжений). Вторая теория прочности (гипотеза максимальных линейных деформаций). Третья теория прочности (гипотеза максимальных касательных напряжений).
5	Плоский прямой изгиб стержня	Вывод формулы для определения нормальных напряжений при изгибе. Вывод формулы для определения касательных напряжений при изгибе. Понятие о главных напряжениях при изгибе.
8	Статически определимые стержневые системы	Понятие о работе под нагрузками трехшарнирных арок. Рациональное очертание оси арки.
9	Определение перемещений в статически определимых стержневых системах методом Мора	Применение формулы Мора для балок, плоских рам и ферм. Особенности расчета плоских статически определимых рам при различных жесткостях стержней.
10	Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил	Особенности расчета плоских статически неопределимых рам при различных жесткостях стержней.
11	Устойчивость центрально сжатого стержня	Расчет прямых стержней на устойчивость по строительным нормам. Условие устойчивости. Выбор сечения.
12	Динамические нагрузки	Особенности кривых усталости для стали и алюминия.

#### *4.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.15	Техническая механика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> постановку и методы решения задач равновесия механических систем (статика), основные положения, принципы и гипотезы технической механики	1,2,5,8	<i>Расчётно-графическая работа №1 Расчётно-графическая работа №2 Экзамен</i>
<b>Знает</b> категории элементов конструкций по геометрическим параметрам (стержень, пластина, оболочка и массивное тело)	1	<i>Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные физические и механические характеристики пластичных и хрупких материалов	2,6	<i>Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> экспериментального определения перемещений при изгибе	9	<i>Защита отчета по лабораторной работе</i>

<b>Знает</b> основные методы определения усилий, напряжений и деформаций при плоском прямом изгибе, центральном растяжении-сжатии, продольном изгибе и кручении в прямых стержнях	2,5,6,8,11	<i>Расчётно-графическая работа №1</i> <i>Расчётно-графическая работа №2</i> <i>контрольная работа</i> <i>Экзамен</i>
<b>Знает</b> три группы предельных состояний строительных конструкций в соответствии со строительными нормами	2,5	<i>Расчётно-графическая работа №1</i> <i>Расчётно-графическая работа №2</i> <i>Экзамен</i>
<b>Знает</b> способы построения и обоснования расчетных схем простейших стержневых систем с учетом характера действия нагрузок и условий опирания	1,2,5,6,10,11,12	<i>Расчётно-графическая работа №1</i> <i>Расчётно-графическая работа №2</i> <i>Экзамен</i>
<b>Знает</b> принципы проведения кинематического анализа плоских стержневых систем	7,8,10	<i>Расчётно-графическая работа №2</i> <i>Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные особенности воздействия динамических нагрузок на прямые стержни (действие ударной и циклической нагрузок, усталость материала)	12	<i>Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения центров тяжести сечения, статических моментов, моментов инерции, моментов сопротивления составных сечений	3	<i>Расчётно-графическая работа №1</i> <i>Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения эпюр внутренних усилий, напряжений, перемещений в статически определимых и неопределимых стержнях при центральном растяжении-сжатии и плоском прямом изгибе на статическую нагрузку и тепловые воздействия	2,5,8,10	<i>Расчётно-графическая работа №1</i> <i>Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> построения эпюр внутренних усилий в простейших статически определимых плоских рамах при статических нагрузках	8	<i>Расчётно-графическая работа №2</i> <i>Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения усилий в плоских фермах	8	<i>Экзамен</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> расчета простейших статически неопределимых плоских рам при статических нагрузках	9	<i>Расчётно-графическая работа №2</i> <i>Экзамен</i>
<b>Знает</b> формулы для определения нормальных и касательных напряжений в поперечных сечениях прямых стержней при центральном растяжении-сжатии и плоском прямом изгибе при расчете на статическую нагрузку	2,5	<i>Расчётно-графическая работа №1</i> <i>Экзамен</i>
<b>Знает</b> основные методы для расчета прямых стержней на прочность, жёсткость и устойчивость с использованием нормативных документов в строительстве	2,6,11	<i>Расчётно-графическая работа №1</i> <i>Расчётно-графическая работа №2</i> <i>Экзамен</i>
<b>Знает</b> виды напряжённо-деформированного состояния в точке тела: одноосное, двухосное, трёхосное	4	<i>Экзамен</i>



<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения размеров поперечных сечений прямых стержней с использованием условий прочности, жесткости и устойчивости	2,5,6,11	Расчётно-графическая работа №1 Расчётно-графическая работа №2 Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения линейных и угловых перемещений в балках и плоских рамах на действие статических нагрузок, проверки условий жёсткости	8,9	Расчётно-графическая работа №2 Отчет по лабораторной работе Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения критических сил в зависимости от гибкости и материала стержня при продольном изгибе	11	Расчётно-графическая работа №2 Экзамен

### 1.2 Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета.

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена – в 3 семестре для очной формы обучения.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения экзамена в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основные понятия технической механики	1. Основные принципы и предположения технической механики. Гипотеза плоских сечений. Принцип суперпозиции. Принцип Сен-Венана. Гипотеза о малых перемещениях. Гипотезы о свойствах материала (сплошность, однородность, изотропия, упругость, пластичность). 2. Понятие о расчетной схеме. Форма и размеры стержня. Виды и способы приложения нагрузок. Способы закрепления стержней.

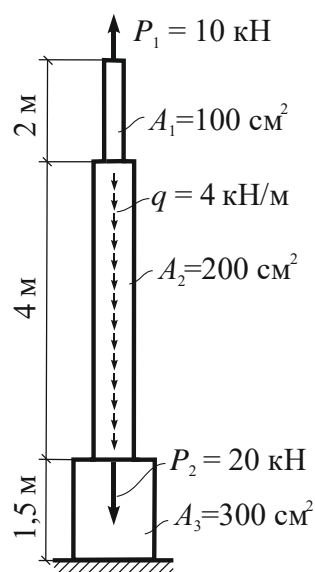
2

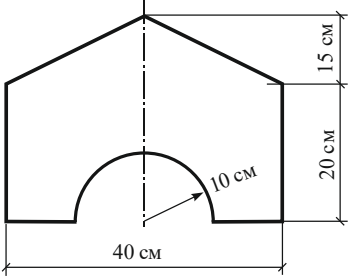
Центральное растяжение и сжатие прямого стержня

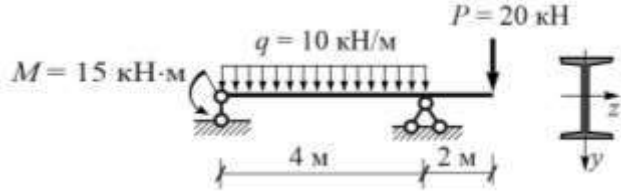
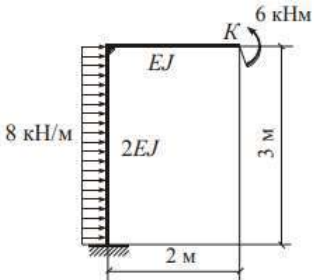
1. Нормальные напряжения в поперечных сечениях прямого стержня и их размерность при его центральном растяжении и сжатии.
2. Деформации (абсолютные и относительные) и перемещения. Закон Гука. Модуль упругости и коэффициент Пуассона. Определение удлинений  $\Delta l$  при центральном растяжении и сжатии. Жесткость при растяжении и сжатии и ее размерность.
3. Механические характеристики пластичного материала. Типовая диаграмма нормальных напряжений при растяжении образца из малоуглеродистой стали. Предел пропорциональности, предел упругости, предел текучести, временное сопротивление. Площадка текучести. Истинное и условное нормальные напряжения при разрыве. Разгрузка образца. Упругая, пластическая и остаточная деформация. Сравнение диаграмм напряжений при растяжении и сжатии образцов из малоуглеродистой стали. Опасное напряжение.
4. Диаграмма нормальных напряжений при растяжении образцов из пластичного материала (алюминиевые сплавы и др.), которая не имеет площадки текучести. Понятие об условном пределе текучести. Особенности работы подобных материалов при растяжении и сжатии. Опасное напряжение.
5. Диаграммы нормальных напряжений и особенности работы под нагрузкой при растяжении и сжатии образцов из хрупких материалов (чугун, цементный камень, кирпич и др.). Пределы прочности при растяжении и сжатии. Опасное напряжение.
6. Расчеты на прочность по строительным нормам при растяжении и сжатии. Нормативные и расчетные нагрузки, коэффициенты надежности по нагрузке, уровни ответственности и коэффициенты надежности по ответственности, нормативное и расчетное сопротивление, коэффициент надежности по материалу, коэффициенты условий работы. Условие прочности при растяжении и сжатии. Подбор сечения.
7. Понятие о температурных напряжениях и деформациях в прямых стержнях

Типовая задача

Построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений, определить удлинение стержня (принять модуль упругости  $E = 1 \cdot 10^5$  МПа).



3	Геометрические характеристики сечений	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Статические моменты и моменты инерции.</li> <li>2. Порядок определение центра тяжести составного сечения.</li> <li>3. Моменты инерции простых сечений (прямоугольник, круг, треугольники, полукруг).</li> <li>4. Изменение моментов инерции при параллельном переносе осей.</li> <li>5. Определение моментов инерции относительно центральных осей для составного сечения.</li> <li>6. Изменение моментов инерции при повороте осей. Понятие о главных моментах инерции и главных центральных осях инерции.</li> <li>7. Радиусы инерции и моменты сопротивления сечения.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><i>Типовая задача</i></p> <p>Определить координаты центра тяжести сечения, положение главных центральных осей и главные моменты инерции.</p> 
4	Напряженное состояние в точке твердого тела	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общий случай напряженного состояния в точке. Полное напряжение. Нормальное и касательное напряжение.</li> <li>2. Обозначение и правило знаков нормальных и касательных напряжений, действующих на гранях элементарного параллелепипеда в точке твердого тела.</li> <li>3. Закон парности касательных напряжений.</li> <li>4. Понятие о главных напряжениях и главных площадках.</li> <li>5. Понятие о наибольших касательных напряжениях.</li> </ol>
5	Плоский прямой изгиб стержня	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внутренние усилия: поперечная сила и изгибающий момент. Способы их определения и правило знаков.</li> <li>2. Дифференциальные зависимости между поперечной нагрузкой, поперечной силой и изгибающим моментом и следствия из них.</li> <li>3. Эпюры внутренних усилий в балках и их практическое назначение. Особенности и способы визуальной проверки эпюр внутренних усилий.</li> <li>4. Гипотезы при изгибе. Чистый и поперечный изгиб.</li> <li>5. Нормальные напряжения и их эпюры в поперечном сечении с одной и двумя осями симметрии.</li> <li>6. Расчеты балок на прочность при изгибе по строительным нормам. Условие прочности для нормальных напряжений при изгибе. Нормативные и расчетные нагрузки, коэффициенты надежности по нагрузке, уровни ответственности и коэффициенты надежности по ответственности, нормативное и расчетное сопротивление, коэффициент надежности по материалу, коэффициенты условий работы. Понятие об опасном сечении балки. Момент сопротивления сечения. Подбор сечения балок при изгибе (прямоугольное, круглое и двутавровое сечения).</li> <li>7. Касательные напряжения и характерные особенности их эпюр для различных поперечных сечений. Проверка на прочность по касательным напряжениям.</li> </ol>

		<p style="text-align: center;"><u>Типовая задача</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Построить эпюры расчетных усилий <math>M</math> и <math>Q</math> (принять коэффициенты надежности для всех нагрузок <math>\gamma_f = 1,2</math>, коэффициент надежности по ответственности <math>\gamma_n = 1</math>).</li> <li>2. Подобрать сечение балки в виде стального прокатного двутавра (принять коэффициент условий работы <math>\gamma_c = 0,9</math>), материал – сталь с расчетным сопротивлением <math>R = 240</math> МПа.</li> <li>3. Построить эпюры наибольших нормальных и касательных напряжений.</li> <li>4. Проверить условия прочности по нормальным и касательным напряжениям, приняв расчетное сопротивление сдвигу <math>R_s = 140</math> МПа.</li> </ol> 
6	Сдвиг. Кручение прямого стержня	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига.</li> <li>2. Кручение прямого стержня. Скручивающие моменты. Крутящие моменты и их эпюры. Гипотезы при кручении.</li> <li>3. Касательные напряжения в поперечных сечениях стержня круглого и кольцевого сечений. Полярный момент инерции и полярный момент сопротивления сечения.</li> <li>4. Расчеты на прочность стержня круглого и кольцевого поперечных сечений.</li> </ol>
7	Кинематический анализ сооружений (стержневых систем)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Геометрически изменяемые, неизменяемые и мгновенно-изменяемые системы.</li> <li>2. Степень свободы. Степень статической неопределимости.</li> <li>3. Принципы формирования геометрически неизменяемых систем.</li> </ol>
8	Статически определимые стержневые системы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способы определения и правила знаков внутренних усилий в плоских рамах и построение их эпюр.</li> <li>2. Способы определения усилий в фермах.</li> <li>3. Понятие о распорных системах. Трехшарнирные рамы. Принципы расчета.</li> </ol>
9	Определение перемещений в статически определимых стержневых системах методом Мора	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формула Мора для определения перемещений в плоских стержневых системах от нагрузки.</li> <li>2. Правило Верещагина А.К. Формула «перемножения» трапеций.</li> <li>3. Особенности определения перемещений статически определимых стержневых систем от тепловых воздействий.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><u>Типовая задача</u></p> <p>Определить с помощью метода Мора горизонтальное и вертикальное перемещения, а также угол поворота в точке <math>K</math> (расчеты представить, не раскрывая значение жесткостей).</p> 

10	Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Степень статической неопределимости.</li> <li>2. Основная система метода сил.</li> <li>3. Канонические уравнения метода сил.</li> <li>4. Порядок расчета статически неопределимой плоской рамы на действие нагрузки.</li> <li>5. Статическая и кинематическая проверка результатов.</li> <li>6. Особенности расчета статически неопределимых стержневых систем на тепловые воздействия.</li> </ol>
11	Устойчивость центрально сжатого стержня	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устойчивость формы стержней при сжатии. Продольный изгиб.</li> <li>2. Критическая сила. Критическое напряжение. Гибкость. Влияние способов закрепления.</li> <li>3. Формула Эйлера и пределы ее применимости для стальных и деревянных стержней.</li> <li>4. Другие формулы для определения критической силы.</li> <li>5. Условие устойчивости.</li> <li>6. Практический метод расчета на устойчивость по строительным нормам. Коэффициент продольного изгиба.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><u>Типовая задача</u></p> <p>Для центрально сжатого стального стержня, имеющего различные опорные закрепления в двух главных плоскостях <math>Oxy</math> и <math>Oxz</math> требуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить критическую силу <math>P_{кр}</math>, приняв модуль упругости <math>E = 2,1 \cdot 10^5</math> МПа, предел текучести <math>\sigma_T = 245</math> МПа.</li> <li>2. Найти допускаемую силу <math>P_{доп}</math>, приняв коэффициенты надежности <math>\gamma_f = \gamma_n = 1</math>, коэффициент условий работы <math>\gamma_c = 1</math>.</li> </ol> 
12	Динамические нагрузки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Статические и динамические нагрузки. Динамический коэффициент. Приближенная теория удара.</li> <li>2. Понятие об усталости материала. Кривые усталости.</li> </ol>

### 2.1.2 Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Не предусмотрено учебным планом

## 2.2 Текущий контроль

### 2.2.1 Перечень форм текущего контроля:

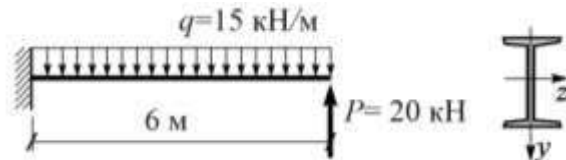
- контрольная работа (очная форма обучения – в 3 семестре);
- Расчётно-графическая работа №1 (очная форма обучения – в 3 семестре);
- Расчётно-графическая работа №2 (очная форма обучения – в 3 семестре);
- Защита отчета по лабораторной работе (очная форма обучения – в 3 семестре).

### 2.2.2 Типовые контрольные задания форм текущего контроля

- Тема контрольной работы: «Плоский прямой изгиб стержня»
- Типовые задачи для контрольной работы

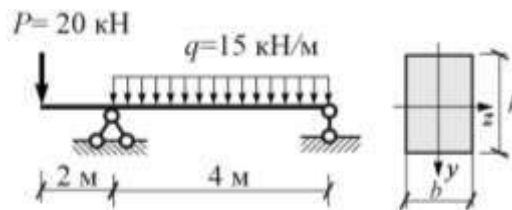
1. Построить эпюры расчетных усилий  $Q$  и  $M$ .
2. Подобрать стальной двутавр.
3. Построить эпюру  $\sigma$  в опасном сечении

При расчете принять:  $R = 240$  МПа;  $\gamma_f = 1,2$ ;  $\gamma_n = 1$ ;  $\gamma_c = 0,9$ .



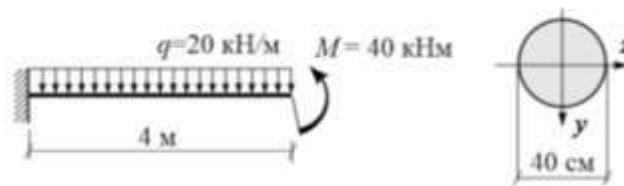
1. Построить эпюры расчетных усилий  $Q$  и  $M$ .
2. Подобрать прямоугольное сечение с соотношением сторон  $h/b = 2$ .
3. Построить эпюру  $\sigma$  в опасном сечении

При расчете принять:  $R = 240$  МПа;  $\gamma_f = 1$ ;  $\gamma_n = 1$ ;  $\gamma_c = 0,9$ .



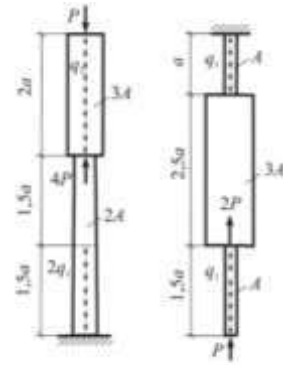
1. Построить эпюры расчетных усилий  $Q$  и  $M$ .
2. Проверить прочность круглого сечения по нормальным напряжениям.
3. Построить эпюру  $\sigma$  в опасном сечении

При расчете принять:  $R = 240$  МПа;  $\gamma_f = 1,1$ ;  $\gamma_n = 1$ ;  $\gamma_c = 0,9$ .

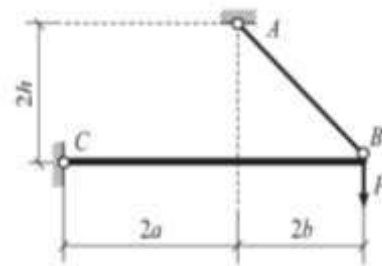


- Расчетно-графическая работа №1
- Типовые задачи для расчетно-графической работы №1:
- Тема 2: Центральное растяжение и сжатие прямого стержня.

Задача 1. Расчет статически определимого стержня ступенчато-постоянного сечения.

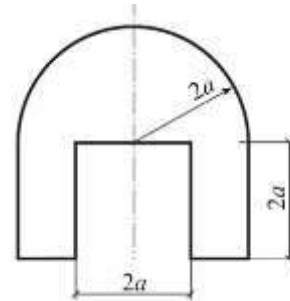


Задача 2. Подбор сечения растянутого стержня статически определимой системы



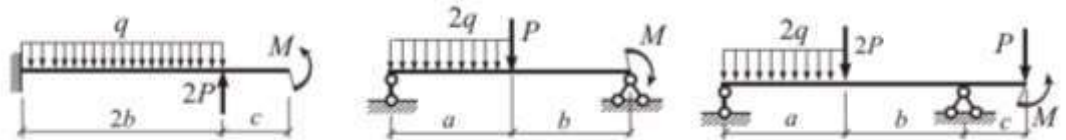
- *Тема 3: Геометрические характеристики сечений*

Задача 3. Определение геометрических характеристик сечения

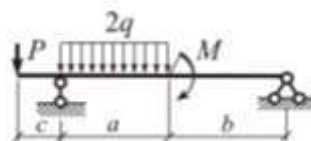


- *Тема 5: Плоский прямой изгиб стержня*

Задача 4.  
Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов в балках



Задача 5.  
Напряжения при изгибе



- *Пример и состав расчётно-графической работы №1:*

Задача 1. Расчет статически определимого стержня ступенчато-постоянного сечения.

Требуется:

1. Определить опорную реакцию.
2. Построить эпюру продольных сил  $N$ .
3. Построить эпюру нормальных напряжений  $\sigma$ .
4. Найти величины удлинений участков стержня  $\Delta l_i$  и удлинение всего стержня  $\Delta l$ .
5. Определить значения осевых перемещений  $u$  и характерных сечений стержня.

Задача 2. Подбор сечения растянутого стержня статически определимой системы.

Расчетная схема строительной конструкции представляет собой статически определимую систему, состоящую из шарнирно закрепленного в т.  $C$  абсолютно жесткого стержня, который поддерживается невесомым ненагруженным стержнем  $AB$  с шарнирно закрепленными концами. Система нагружена силой  $P$  и собственным весом  $G$  жесткого стержня. Геометрические размеры и нормативные нагрузки представлены в таблице 1. Требуется произвести расчет по первой группе предельных состояний, полагая класс сооружения по ответственности КС-3 (коэффициент надежности по ответственности  $\gamma_n = 1,1$ ):

1. Определить расчетное значение силы  $P_p$ , приняв коэффициент надежности по нагрузке  $\gamma_f = 1,2$ .
2. Определить расчетное значение собственного веса жесткого стержня  $G_p$ , приняв нормативную нагрузку  $q$  (вес 1 п. м) в соответствии с таблицей и коэффициент надежности по нагрузке  $\gamma_f = 1,1$ .
3. Определить значение расчетной продольной силы  $N$  в стержне  $AB$ .
4. Подобрать сечение стержня  $AB$  из двух стальных прокатных равнополочных уголков из стали марки С245, приняв коэффициент условий работы  $\gamma_c = 0,9$ , коэффициент надежности по материалу  $\gamma_m = 1,025$ .
5. Проверить прочность найденного сечения.
6. Определить удлинение  $\Delta l$  стержня  $AB$ , приняв модуль упругости стали  $E = 2,1 \cdot 10^5$  МПа.

Задача 3. Определение геометрических характеристик сечения

Для сечений, имеющих одну ось симметрии при геометрическом размере  $a$ , указанном в столбце таблицы, требуется:

1. Определить положение центра тяжести сечения.
2. Вычислить моменты инерции относительно двух взаимно перпендикулярных центральных осей (одна из которых является осью симметрии).
3. Установить положение главных центральных осей инерции.
4. Вычислить главные радиусы инерции.
5. Определить моменты сопротивления сечения для нижних, верхних, правых и левых волокон.

Задача 4. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов в балках

Для трех балок требуется:

1. Определить опорные реакции.
2. Построить эпюры внутренних усилий  $Q$  и  $M$ .

Задача 5. Напряжения при изгибе.

Для балки требуется:

1. Считая представленные в таблице нагрузки нормативными, определить их расчетные значения, приняв следующие коэффициенты надежности:
  - для сосредоточенной силы и момента –  $\gamma_f = 1,1$ ;
  - для распределенной нагрузки –  $\gamma_f = 1,3$ ;
  - для класса сооружения по ответственности КС-3 принять  $\gamma_n = 1,1$ .
2. Построить эпюры  $Q$  и  $M$  от расчетных нагрузок.



3. Подобрать сечение балки из стального двутавра (марка стали С245), приняв коэффициент условий работы  $\gamma_c = 0,9$  и коэффициент надежности по материалу  $\gamma_m = 1,025$ .

4. Построить эпюры наибольших нормальных  $\sigma$  и касательных  $\tau$  напряжений в сечении двутавра.

5. Проверить условия прочности по нормальным и касательным напряжениям для двутавра.

6. Подобрать сечение балки в виде прямоугольника, приняв отношение его высоты к ширине равным 2 (материал и коэффициенты принять в соответствии с п. 3).

7. Построить эпюры наибольших нормальных  $\sigma$  и касательных  $\tau$  напряжений в прямоугольном сечении.

8. Проверить условия прочности по нормальным и касательным напряжениям для прямоугольного сечения.

9. Подобрать сечение балки в виде круга (материал и коэффициенты принять в соответствии с п. 3).

10. Построить эпюры наибольших нормальных  $\sigma$  и касательных  $\tau$  напряжений в круглом сечении.

11. Проверить условия прочности по нормальным и касательным напряжениям для круглого сечения.

12. Определить, какое из трех сечений является наиболее экономичным (по количеству материала).

- *Перечень типовых контрольных вопросов для защиты расчётно-графической работы №1:*

#### К задачам 1 и 2

1. При каких нагрузках прямой стержень работает на растяжение и сжатие?
2. Какие внутренние усилия возникают в поперечном сечении стержня?
3. Какова дифференциальная зависимость между продольной силой  $N$  и распределенной нагрузкой  $q$  и следствия из нее?
4. Как определяется продольная сила  $N$  в поперечном сечении прямого стержня?
5. Каково правило знаков продольной силы  $N$ ?
6. Какие напряжения возникают в поперечном сечении стержня и как их определить?
7. Какие напряжения возникают в наклонном сечении прямого стержня и как их определить?
8. Какова размерность напряжения?
9. Что такое абсолютная и относительная продольные деформации?
10. Что такое коэффициент Пуассона?
11. Какова зависимость между нормальными напряжениями и относительной продольной деформацией (закон Гука)?
12. Что такое модуль упругости  $E$ , какова его размерность?
13. Как определить абсолютную продольную деформацию  $\Delta l$ ?
14. Что такое жесткость при растяжении и сжатии и какова ее размерность?
15. Каковы особенности работы пластичного материала при растяжении (на примере диаграммы напряжений при испытании образца из малоуглеродистой стали)?
16. Каковы особенности работы хрупких материалов при растяжении и сжатии?
17. В чем состоят отличия работы пластичных и хрупких материалов при растяжении и сжатии?
18. Какова сущность метода предельных состояний в строительных нормах? Сколько и какие предельные состояния рассматриваются?
19. Каково условие прочности по строительным нормам для стальных стержней (метод расчета по предельным состояниям)?
20. Каково условие прочности в методе расчета по допускаемым напряжениям?

#### К задаче 3

1. Что такое геометрические характеристики сечений?
2. Какие геометрические характеристики сечений необходимы для решения задач прочности и жесткости стержней?

3. Как определить статический момент сечения?
4. Что такое центр тяжести сечения и как его найти?
5. Каковы формулы для определения моментов инерции прямоугольного, круглого и треугольного сечения относительно их центральных осей?
6. Как изменяются осевые и центробежный момент инерции при параллельном переносе осей?
7. Как изменяются осевые и центробежный момент инерции при повороте осей?
8. Что такое главные оси инерции и главные моменты инерции?
9. Каков порядок действий для определения главных центральных осей инерции?
10. Каковы формулы для определения главных моментов инерции и главных осей инерции?

К задачам 4 и 5.

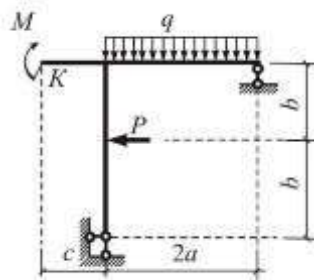
1. Какие усилия возникают в балке при плоском прямом изгибе?
2. Какие существуют дифференциальные зависимости между поперечной силой  $Q$ , изгибающим моментом  $M$  и распределенной поперечной нагрузкой  $q$ ?
3. Каковы следствия из дифференциальных зависимостей между  $Q$ ,  $M$  и  $q$ ?
4. Как определяется поперечная сила  $Q$  в сечении балки и каково для нее правило знаков?
5. Как определяется изгибающий момент  $M$  в поперечном сечении балки и каково для него правило знаков?
6. С какой стороны строится эпюра изгибающих моментов в балке при строительном проектировании и чем это объясняется?
7. Какие существуют визуальные способы проверки правильности эпюр внутренних усилий в балках?
8. Какие напряжения возникают в поперечном сечении балки?
9. Что такое момент сопротивления сечения  $W$ ?
10. Сколько моментов сопротивления можно найти для сечений с одной и двумя осями симметрии?
11. Каковы формулы для определения моментов сопротивления прямоугольного и круглого сечения?
12. Какие формулы существуют для определения нормальных напряжений в балках?
13. Какой вид имеют эпюры нормальных напряжений в балке для сечения с одной и двумя осями симметрии?
14. Какой вид имеет формула Журавского Д.И. для определения касательных напряжений в балках?
15. Каковы условия прочности для стальных балок по строительным нормам для нормальных и касательных напряжений (метод предельных состояний)?
16. Каково условие прочности по методу допускаемых напряжений для нормальных и касательных напряжений?
17. Что такое опасное сечение, по которому подбирается балка?
18. Каков порядок подбора сечений стальной балки по строительным нормам (двутавр, прямоугольник, круг).
19. Как определить главные напряжения в балках при поперечном изгибе?

- *Расчётно-графическая работа №2*

- *Типовые задачи для расчётно-графической работы №2:*

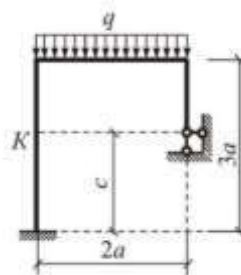
• *Тема 7: Кинематический анализ сооружений (стержневых систем). Тема 8: Статически определимые стержневые системы. Тема 9: Определение перемещений в статически определимых стержневых системах методом Мора*

Задача 1.  
Определение усилий и перемещений в статически определяемой раме



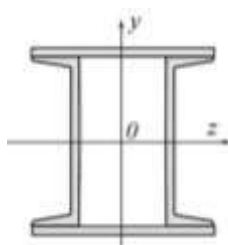
• *Тема 7: Кинематический анализ сооружений (стержневых систем). Тема 10: Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил.*

Задача 2. Расчет статически неопределимой рамы методом сил

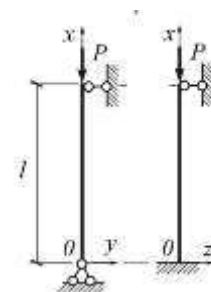


• *Тема 11: Устойчивость центрально сжатого стержня*

Задача 3. Расчет центрально-сжатого стержня на устойчивость



Поперечное сечение



Расчетная схема

• *Пример и состав расчётно-графической работы №2:*

Задача 1. Определение усилий и перемещений в статически определяемой раме.

Для рамы требуется:

1. Выполнить кинематический анализ стержневой системы.
2. Определить опорные реакции.
3. Построить эпюры  $N$ ,  $Q$  и  $M$ .
4. Проверить выполнение условий равновесия для всех узлов рамы.
5. Определить методом Мора горизонтальное и вертикальное перемещения (в миллиметрах), а также угол поворота в точке  $K$  (в градусах).

Указания:

-При расчете принять жесткости  $EJ$  всех стержней одинаковыми.

-При определении перемещений принять модуль упругости стали  $E = 2,1 \cdot 10^5$  МПа, а осевой момент инерции  $J = 80000$  см<sup>4</sup>.

Задача 2. Расчет статически неопределимой рамы методом сил

Для статически неопределимой рамы требуется:

1. Выполнить кинематический анализ стержневой системы и определить ее степень статической неопределимости.
2. Рассчитать раму методом сил.
3. Построить окончательные эпюры  $N$ ,  $Q$  и  $M$  в статически неопределимой раме.
4. Выполнить статическую и кинематическую проверки результатов расчета.

Указания:

-При расчете учесть соотношение жесткостей горизонтальных  $EJ_p$  (ригелей) и вертикальных  $EJ_{ст}$  (стоек) стержней, приведенное в таблице.

-Результат расчета перемещений представить, не раскрывая значения жесткостей.

Задача 3. Расчет центрально-сжатого стержня на устойчивость

Для стального центрально сжатого стержня симметричного сечения с различными условиями закрепления в разных плоскостях с геометрическими параметрами поперечного сечения по строке таблицы требуется:

1. Определить геометрические характеристики поперечного сечения.
2. Найти гибкости в главных плоскостях.
3. Определить значение критической силы  $P_{кр}$ , приняв модуль упругости стали  $E = 2,1 \cdot 10^5$  МПа, предел текучести  $\sigma_T = 245$  МПа, предел пропорциональности  $\sigma_{пц} = 195$  МПа.
4. Определить значение допускаемой силы  $P_{доп}$  приняв расчетное сопротивление стали  $R = 240$  МПа, коэффициент условий работы  $\gamma_c = 0,9$ , коэффициент надежности по ответственности  $\gamma_n = 1$ .

- *Перечень типовых контрольных вопросов для защиты расчётно-графической работы №2:*

К задаче 1

1. Какие стержневые системы называют статически определимыми?
2. Как проводится кинематический анализ стержневой системы?
3. Что такое геометрически неизменяемые стержневые системы и каково их отличие от геометрически изменяемых систем?
4. Как определяется степень свободы стержневой системы?
5. Каковы принципы формирования геометрически неизменяемой стержневой системы?
6. Каковы свойства мгновенно изменяемых стержневых систем и почему их нельзя использовать в строительном проектировании?
7. Какие внутренние усилия возникают в плоской раме и каково их правило знаков?
8. Каковы способы построения эпюр внутренних усилий в рамах?
9. В чем состоит проверка равновесия узлов в рамах?
10. Каков порядок определения перемещений плоской стержневой системы методом Мора?
11. В каких случаях можно пренебречь членами формулы Мора, зависящими от продольной  $N$  и поперечной  $Q$  сил?
12. Какие члены формулы Мора следует учитывать при определении перемещений в фермах?
13. Как формулируется правило Верещагина А.К. «перемножения эпюр»?
14. Какой вид имеет формула «перемножения трапеций»?
15. Что такое условие жесткости и к какому виду предельного состояния оно относится?
16. В строительном проектировании определение перемещений производится от воздействия нормативных или расчетных нагрузок?

К задаче 2

1. Что такое статически неопределимая стержневая система?
2. Чему равна степень статической неопределимости плоской стержневой системы и как она связана с ее степенью свободы?
3. Что такое основная система метода сил и какие особенности она имеет?
4. Как записываются канонические уравнения метода сил?

5. Какой смысл имеют коэффициенты системы канонических уравнений?
6. Какой смысл имеет каждая строка системы канонических уравнений?
7. Как определяются коэффициенты и грузовые члены канонических уравнений?
8. Какие способы построения окончательной эпюры моментов существуют?
9. Как построить окончательные эпюры поперечных и продольных сил?
10. Как выполняется кинематическая проверка окончательной эпюры изгибающих моментов?
11. Как выполняется статическая проверка результатов расчета стержневой системы?
12. Как определяются перемещения в статически неопределимой стержневой системе?

### К задаче 3

1. Что такое продольный изгиб? В каком случае он возникает?
  2. Что такое критическая сила?
  3. Что такое коэффициент приведения длины  $\mu$ , от чего он зависит?
  4. Что такое гибкость стержня  $\lambda$ ?
  5. Каков вид формулы Эйлера для определения критической силы и критического напряжения?
  6. Какие пределы применимости имеет формула Эйлера для стальных стержней?
  7. Каковы пределы применимости формулы Эйлера для деревянных стержней?
  8. Как и в каких случаях определяются критические напряжения по формуле Ясинского Ф.С.?
  9. Как определяются критические напряжения для стальных стержней при малых гибкостях?
  10. Как производится расчет на устойчивость с использованием коэффициента продольного изгиба  $\varphi$  (строительные нормы)?
- *Защита отчета по лабораторной работе по теме: «Определение прогибов и углов поворота оси балки»*
  - *Перечень типовых контрольных вопросов для защиты отчета по теме лабораторной работы:*
    1. Порядок проведения лабораторной работы.
    2. С какой целью производится нагрузка ступенями?
    3. Схема устройства индикатора часового типа.
    4. Порядок снятия отсчета.
    5. Цена деления шкалы индикатора.
    6. Схема определения углового перемещения при помощи индикатора.
    7. Порядок определения перемещений (линейных и угловых) по формуле Мора.
    8. Как формулируется правило Верещагина А.К.?
    9. Какой вид имеет формула «перемножения трапеций»?
    10. Как определяются теоретически перемещения в местах установки индикаторов часового типа.
    11. Что такое условие жесткости и к какому виду предельного состояния оно относится?
    12. В строительном проектировании определение перемещений производится от воздействия нормативных или расчетных нагрузок?

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится 4 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### 3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.



## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.О.15	Техническая механика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Андреев, В. И. Техническая механика : учебник для подготовки бакалавров по направлению 270800 - "Строительство" / В. И. Андреев, А. Г. Паушкин, А. Н. Леонтьев ; [рец.: С. Н. Кривошапко, С. Б. Косицын]. - М. : Изд-во АСВ, 2012. - 251 с. : ил., табл. - (Учебник XXI век ) (Бакалавр). - Библиогр.: с. 251 (19 назв.). - ISBN 978-5-93093-867-8	296
2	Сопротивление материалов с основами теории упругости и пластичности : учебник для вузов / Г. С. Варданян [и др.] ; под ред. Г. С. Варданяна, Н. М. Атарова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Инфра-М, 2013. - 637 с. : ил., табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 627-628 (47 назв.). - ISBN 978-5-16-003872-8	205
3	Сопротивление материалов: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 270800 "Строительство" (бакалавры, специалисты и магистры) : [в 3 ч.] / Н. М. Атаров [и др.] ; Московский государственный строительный университет ; [рец.: С. Н. Кривошапко, Н. Н. Шапошников]. - Москва : МГСУ, 2012. - . - ISBN 978-5-7264-0737-1. Ч. 2 / под ред. Н. М. Атарова. - 2-е изд., перераб. и доп. - 2013. - 97 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 90 (11 назв.). - ISBN 978-5-7264-0738-8	180
4	Сопротивление материалов (с примерами решения задач) : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению "Строительство" / Н. М. Атаров, Г. С. Варданян [ и др.] ; под. ред.: Н. М. Атарова. - Москва : КНОРУС, 2017. - 331 с. : ил., табл. + [1] л. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 331 ( 20 назв.). - ISBN 978-5-406-04555-8	291

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
-------	---	---------------------------------

1	Ильяшенко, А. В. Перемещение в балках и рамах при прямом изгибе в тестах : [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Ильяшенко., А. Я. Астахова. - Учеб. электрон. изд. - Москва : МГСУ, 2015. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : цв. - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2016/23.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2016/23.pdf</a> . - ISBN 978-5-7264-1083-8	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2016/23.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2016/23.pdf</a>
2	Атапин, В. Г. Сопротивление материалов. Базовый курс. Дополнительные главы : учебник / В. Г. Атапин, А. Н. Пель, А. И. Темников. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 507 с. — ISBN 978-5-7782-1750-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	<a href="https://www.iprbookshop.ru/45435.html">https://www.iprbookshop.ru/45435.html</a>
3	Агапов, В. П. Сопротивление материалов : учебник / В. П. Агапов. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 336 с. — ISBN 978-5-7264-0805-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR	<a href="https://www.iprbookshop.ru/26864.html">https://www.iprbookshop.ru/26864.html</a>
4	Сопротивление материалов : [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 3 ч. / [Н. М. Атаров и др.] ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/71.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/71.pdf</a> . - ISBN 978-5-7264-1759-2. Ч. 1. - электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 66 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - on-line. - ISBN 978-5-7264-1760-8	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/71.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/71.pdf</a>
5	Сопротивление материалов : [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 3 ч. / [Н. М. Атаров и др.] ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/72.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/72.pdf</a> . - ISBN 978-5-7264-1759-2. Ч. 2 / под ред. Н. М. Атарова. - 3-е изд. (эл.). - электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 99 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - on-line. - ISBN 978-5-7264-1761-5	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/72.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/72.pdf</a>
6	Агаханов, М. К. Сопротивление материалов : [Электронный ресурс] : курс лекций / Моск. гос. строит. ун-т. ; М. К. Агаханов, В. Г. Богопольский. - Учеб. электрон. изд. - Москва : МГСУ, 2017. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - ISBN 978-5-7264-1462-1	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/51.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/51.pdf</a>
7	Техническая механика : учебное наглядное пособие по направлениям подготовки 08.03.01 Строительство, 07.03.01 Архитектура, 07.03.02 Реконструкция и реставрация архитектурного наследия, 20.03.01 Техносферная безопасность / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. сопротивления материалов ; [сост.: А. Г. Паушкин, М.К. Агаханов, [и др.]. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (УНП). -- Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2455-2 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2456-9 (локальное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/38.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/38.pdf</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Задания к выполнению расчетно-графических работ по технической механике : методические указания для обучающихся по направлениям подготовки 08.03.01 Строительство, 20.03.01 Техносферная безопасность / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т. ; сост.: А. Г. Паушкин ; [рец. В. И. Андреев]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - 45 с. : ил., табл. - (Строительство). - Библиогр.: с. 45 (13 назв.). <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2019/23.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2019/23.pdf</a>

2	Техническая механика. Решение задач по расчету стержней и стержневых систем [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство: в 2-х ч. / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. сопротивления материалов ; сост.: А. Г. Паушкин ; рец. В. И. Андреев. - Электрон. текстовые дан. (3,8 Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020 - (Строительство). Ч. 1. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/447.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/447.pdf</a>
3	Центральное растяжение и сжатие стержней в тестах : методические указания к самостоятельной работе студентов, обучающихся по направлениям 270800 "Строительство", 151600 "Прикладная механика" и "Прикладная математика" / Московский государственный строительный университет, Каф. сопротивления материалов ; [Сост.: А. В. Ильяшенко, А. Я. Астахова ; рец. А. Н. Леонтьев]. - Москва : МГСУ, 2013. - 51 с. : ил. - Библиогр.: с. 50. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/70.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/70.pdf</a> .
4	Экспериментальные исследования механических характеристик материалов и деформирования элементов конструкций : [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных работ для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, 20.03.01 Техносферная безопасность, 01.03.04 Прикладная математика / Моск. гос. строит. ун-т, каф. сопротивления материалов ; сост. М. К. Агаханов ; рец. В. И. Андреев. - Москва : НИУ МГСУ, 2017. - on-line. - (Строительство). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2017/53.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2017/53.pdf</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.15	Техническая механика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.15	Техническая механика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

## Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	-
<b>Ауд.103 «Г» УЛБ</b> Лаборатория сопротивления материалов. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории сопротивления материалов	Брошюровальный аппарат Диагностическая машина M500-100C Доска аудиторная (2 шт.) Дубликатор дисков DD 1-11 Дубликатор дисков CDD 1 11 Компьютер /Тип№ 3 (2 шт.) Компьютер рабочая станция с монитором (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (2 шт.) Лабораторный практикум по сопромату (4 шт.) Монитор Samsung E1920 + системный блок Krauler Сервер HP в комплекте с сетевым оборудованием Шкаф ШАМ 11 металлический (6 шт.) Экран проекционный (2 шт.)-	WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)
<b>Ауд.104 «Г» УЛБ</b> Компьютерный класс. Помещение для хранения учебного оборудования	Доска 3-х элементная ИБП тип 1 APS 900 для компьютера Интерактивная доска IQBoard PS S100 Компьютер Kraftway KV17 + монитор Samsung Syncmaster 940B Компьютер /Тип№ 3 Компьютер Тип № 1 (4 шт.) Лабораторный практикум по сопромату (4 шт.) Принтер HP 2200 D	MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Проектор /InFocus IN116а переносной	
<b>Ауд.105 «Г» УЛБ</b> Компьютерный класс	Доска аудиторная Компьютер "PENTIUM-4" (3 шт.) Компьютер рабочая станция с монитором (13 шт.) Компьютер Тип № 1	DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРП СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhcaiCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11-АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.16	Электроника и электротехника

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	к.т.н., доцент	Гордеев - Бургвиц М.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Автоматизация и электроснабжение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «3 мая 2023 г



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Электроника и электротехника» является формирование уровня освоения компетенций обучающегося в области электроники и электротехники, электрооборудования, методов испытаний и погрешностей измерений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	ОПК-1.11.Определение современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения электробезопасности и энергосбережения.
ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности	ОПК-3.1 Выбор современных методов анализа и основы синтеза линейных электрических цепей с сосредоточенными параметрами, основные физические характеристики электронных приборов.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.11 Определение современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения электробезопасности и энергосбережения.	<b>Знает</b> основную терминологию, основные определения в области обеспечения электробезопасности и энергосбережения.
ОПК-3.1 Выбор современных методов анализа и основы синтеза линейных электрических цепей с сосредоточенными параметрами, основные физические характеристики электронных приборов.	<b>Знает</b> основные способы проведения расчетов для получения итоговых значений электротехнических характеристик задействованных в процессе распределения, передачи, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях – алгебраического расчета, построения векторных диаграмм, расчета на основе применения комплексных чисел. <b>Знает</b> основные критерии подобия, используемые в электронике и электротехнике в виде анализа и синтеза применяемых устройств. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по формированию обоснованного набора идеализированных элементов входящих в

	<p>содержание электрической цепи, по представлению цепи в виде схемы соединения выбранных идеализированных элементов.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня) в</b> проведении простых лабораторных экспериментов по исследованию конфигурации цепи и определению параметров выходных (вольт-амперных характеристик), в том числе приводящих к резонансу между током и напряжением с применением законов Ома и Кирхгофа</p>
--	---

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фондеоценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Введение. Электрические цепи переменного тока	3	4	4	4					<p><i>Домашнее задание (р.2)</i></p> <p><i>Защита отчета по лабораторным работам (р.1,2.5,6)</i></p> <p><i>Контрольная работа (р.1-6)</i></p>
2	Трёхфазные цепи	3	4	4	4					
3	Трансформаторы	3	2		2					
4	Электрические измерения. Погрешность и класс точности измерительных приборов	3	2		2			51	9	
5	Полупроводниковые элементы электроники	3	2	4	2					
6	Аналоговая схемотехника	3	2	4	2					

	Итого		16	16	16					<i>Зачёт</i>
--	-------	--	----	----	----	--	--	--	--	--------------

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках лабораторных занятий предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.
- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Введение. Электрические цепи переменного тока	<b>Тема 1.</b> Роль и место электротехники в строительстве. Значение электротехнической подготовки для бакалавров. <b>Содержание.</b> Параметры электрических цепей. Основные принципы и законы электротехники. Принцип непрерывности электрического тока. Законы Ома и Кирхгофа. Параметры синусоидального тока. Активное, реактивное и полное сопротивление цепи. Фазовые соотношения между током и напряжением. Векторные диаграммы. Мощность в цепях переменного тока, анализ и расчет цепей переменного тока с использованием векторных диаграмм
2	Трёхфазные цепи	<b>Тема 2.</b> Трёхфазные цепи переменного тока. <b>Содержание.</b> Основные схемы соединения фаз источников и приемников электрической энергии. Трёх- и четырехпроводные схемы питания приемников энергии. Назначения нейтрального привода. Линейные и фазные токи и напряжения. Мощность трёхфазной цепи. Анализ и расчет трёхфазных цепей.
3	Трансформаторы	<b>Тема 3.</b> Однофазные и многофазные трансформаторы напряжения и тока. <b>Содержание.</b> Назначение, устройство и принципы действия трансформатора. Потери энергии в трансформаторе. Внешняя характеристика. Паспортные данные. Трёхфазные трансформаторы, их устройств и области применения. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы напряжения и тока
4	Электрические измерения. Погрешность и класс точности измерительных приборов	<b>Тема 4.</b> Электротехнические измерительные приборы. <b>Содержание.</b> Виды измерений. Погрешности и класс точности. Устройство и принцип действия электромеханических и цифровых приборов. Расширение пределов измерений. Измерение неэлектрических величин
5	Полупроводниковые элементы электроники	<b>Тема 5.</b> Полупроводниковые элементы и основы микроэлектроники. <b>Содержание.</b> Назначение, устройство, принцип действия и физика процессов, происходящих в полупроводниковых материалах. Основные элементы полупроводниковой электроники и их характеристики, основные схемы включения диодов и транзисторов, основные технологии изготовления микросхем

6	Аналоговая схемотехника	<p><b>Тема 6.</b> Усилители и преобразовательные устройства на их основе.</p> <p><b>Содержание.</b> Назначение, устройство, основные виды усилителей и функциональных преобразователей, основные схемы их включения. Назначение усилительно-преобразовательных устройств в электронной технике, основные типы вторичных источников питания</p>
---	-------------------------	--

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Введение. Электрические цепи переменного тока	<p><b>Электрические измерения. Исследование однофазной цепи переменного тока.</b></p> <p>Приобретение навыков измерения электрических величин. Анализ работы электрической цепи при изменении ее параметров. Резонанс напряжений</p>
2	Трёхфазные цепи	<p><b>Исследование трёхфазной цепи переменного тока.</b></p> <p>Определение соотношений между линейными и фазными величинами токов и напряжений. Работа цепи при симметричной и несимметричной нагрузках фаз</p>
3	Полупроводниковые элементы электроники	<p><b>Исследование эффекта <math>p-n</math> перехода в диодах.</b></p> <p>Исследование влияния <math>p-n</math> перехода выпрямительного диода на ток в нем, в зависимости от величины и полярности приложенного напряжения</p>
4	Аналоговая схемотехника	<p><b>Испытание слоев и выпрямительного действия биполярных транзисторов.</b></p> <p>Изучение влияния <math>p-n</math> перехода <math>n-p-n</math> транзистора на ток в нем, в зависимости от величины и полярности приложенного напряжения</p>

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Введение. Электрические цепи переменного тока	<p><b>Электрические цепи переменного тока.</b></p> <p>Измерение токов, напряжений, сопротивлений</p>
2	Трёхфазные цепи	<p><b>Трёхфазные цепи.</b></p> <p>Круговые вращающиеся магнитные поля и их применения</p>
3	Трансформаторы	<p><b>Трансформаторы.</b></p> <p>Измерение тока и напряжения с помощью электроизмерительных трансформаторов</p>
4	Электрические измерения. Погрешность и класс точности измерительных приборов	<p><b>Электрические измерения.</b></p> <p>Расчет по определению величины вращающегося момента стрелки, отображающей показатель измеряемой величины в электроизмерительных (электромагнитных, электродинамических и ферродинамических) приборах</p>
5	Полупроводниковые элементы электроники	<p><b>Аналоговая электроника и электронная техника</b></p> <p>Расчет основных параметров различных схем выпрямителей. Расчет характеристик транзисторного усилителя на биполярном транзисторе с общим эмиттером</p>
6	Аналоговая схемотехника	<p><b>Цифровая электроника</b></p> <p>Расчет усилительно-преобразовательных устройств на основе операционных усилителей</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрены учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрены учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.
- выполнение домашнего задания.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Введение. Электрические цепи переменного тока	<b>Электрические цепи переменного тока.</b> Самостоятельное закрепление необходимости специальности, ознакомление с планом освоения дисциплины. Изучение процесса измерения токов, напряжений, сопротивлений.
2	Трёхфазные цепи	<b>Трёхфазные цепи.</b> Самостоятельное закрепление знаний с трёхфазными сетями и их видами.
3	Трансформаторы	<b>Трансформаторы.</b> Самостоятельное закрепление знаний о процессе измерения тока и напряжения с помощью электроизмерительных трансформаторов
4	Электрические измерения. Погрешность и класс точности измерительных приборов	<b>Электрические измерения.</b> Самостоятельный расчет по определению величины вращающегося момента стрелки, отображающей показатель измеряемой величины в электроизмерительных приборах
5	Полупроводниковые элементы электроники	<b>Аналоговая электроника и электронная техника</b> Самостоятельный расчет характеристик транзисторного усилителя на биполярном транзисторе с общим эмиттером
6	Аналоговая схемотехника	<b>Цифровая электроника</b> Самостоятельный расчет усилительно-преобразовательных устройств

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.16	Электроника и электротехника

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основную терминологию, основные определения в области обеспечения электробезопасности и энергосбережения.	1-6	Зачёт Контрольная работа



Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные способы проведения расчетов для получения итоговых значений электротехнических характеристик задействованных в процессе распределения, передачи, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях – алгебраического расчета, построения векторных диаграмм, расчета на основе применения комплексных чисел.	1,2,5,6	Защита отчёта по лабораторным работам
<b>Знает</b> основные критерии подобия, используемые в электронике и электротехнике в виде анализа и синтеза применяемых устройств.	1,2,5,6	Защита отчёта по лабораторным работам Домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по формированию обоснованного набора идеализированных элементов входящих в содержание электрической цепи, по представлению цепи в виде схемы соединения выбранных идеализированных элементов.	1-6	Защита отчёта лабораторным работам
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> в проведении простых лабораторных экспериментов по исследованию конфигурации цепи и определению параметров выходных (вольт-амперных характеристик), в том числе приводящих к резонансу между током и напряжением с применением законов Ома и Кирхгофа	2	Защита отчёта лабораторным работам

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:  
-зачёт в 3 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение. Электрические цепи переменного тока	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Роль и место электротехники в строительстве. Значение электротехнической подготовки для бакалавров.</li> <li>2. Параметры электрических цепей. Основные принципы и законы электротехники. Принцип непрерывности электрического тока.</li> <li>3. Законы Ома и Кирхгофа.</li> <li>4. Параметры синусоидального тока.</li> <li>5. Активное, реактивное и полное сопротивления цепи.</li> <li>6. Фазовые соотношения между током и напряжением.</li> <li>7. Векторные диаграммы. Мощность в цепях переменного тока, анализ и расчет цепей переменного тока с использованием векторных диаграмм.</li> </ol>
2	Трехфазные цепи	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Трехфазные цепи переменного тока.</li> </ol>

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Основные схемы соединения фаз источников и приемников электрической энергии.</li> <li>3. Трех- и четырехпроводные схемы питания приемников энергии.</li> <li>4. Назначения нейтрального привода.</li> <li>5. Линейные и фазные токи и напряжения.</li> <li>6. Мощность трехфазной цепи.</li> <li>7. Анализ и расчет трехфазных цепи.</li> </ol>
3	Трансформаторы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение, устройство и принципы действия трансформатора. Потери энергии в трансформаторе. Внешняя характеристика. Паспортные данные.</li> <li>2. Трехфазные трансформаторы, их устройств и области применения.</li> <li>3. Автотрансформаторы.</li> <li>4. Измерительные трансформаторы напряжения и тока.</li> </ol>

4	Электрические измерения. Погрешность и класс точности измерительных приборов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Электротехнические измерительные приборы.</li> <li>2. Виды измерений.</li> <li>3. Погрешности и класс точности.</li> <li>4. Устройство и принцип действия электромеханических и цифровых приборов.</li> <li>5. Расширение пределов измерений.</li> <li>6. Измерение не электрических величин.</li> <li>7. Метрологические свойства электрических средств измерений испытаний</li> <li>8. Основные принципы подготовки оборудования для проведения необходимых испытаний для последующей сертификации.</li> <li>9. Построение модели измерений объекта профессиональной деятельности по расчету электротехнических характеристик.</li> </ol>
5	Полупроводниковые элементы электроники	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Электронная и дырочная проводимость.</li> <li>2. Получение полупроводников <i>p-n</i> и <i>n-p</i> типов.</li> <li>3. Образование барьеров в <i>p-n</i> и <i>n-p</i> переходах.</li> <li>4. Приложение прямого и обратного напряжения в <i>p-n</i> и <i>n-p</i> переходах.</li> <li>5. Носители образующие прямой и обратный токи через диод.</li> <li>6. Электрический и тепловой пробой.</li> <li>7. Принцип работы стабилитрона.</li> <li>8. Носители, формирующие ток в транзисторе <i>p-n-p</i> и <i>n-p-n</i> типов</li> </ol>
6	Аналоговая схемотехника	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Возникновение нелинейных искажений у усилителей.</li> <li>2. Сдвиг по фазе колебаний выходного напряжения в усилительном каскаде с общим эмиттером, относительно колебаний входного.</li> <li>3. Отрицательная обратная связь в усилителях.</li> <li>4. Собственный коэффициент усиления операционного усилителя.</li> <li>5. Коэффициент усиления инвертирующей схемы включения операционного усилителя.</li> <li>6. Основные допущения при анализе работы</li> </ol>

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
		<p>операционных усилителей.</p> <p>7. Коэффициент усиления неинвертирующей схемы включения операционного усилителя.</p> <p>8. Регулирующий элемент в компенсационном стабилизаторе.</p> <p>9. Инвертор в силовой электронике.</p>

2.1.2. *Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Не предусмотрена учебным планом

2.2. *Текущий контроль*

2.2.1. *Перечень форм текущего контроля:*

Формы текущего контроля:

- защита отчета по лабораторным работам в 3 семестре;
- выполнение контрольной работы в 3 семестре.
- выполнение домашнего задания в 3 семестре

2.2.2. *Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Типовые контрольные задания для защиты отчета по лабораторным работам по теме : «Электроника и электротехника».

1. Как устроен и что измеряет вольтметр? Почему вольтметр нельзя включать последовательно с нагрузкой?
2. Как измеряются токи большой величины?
3. Как измеряются напряжения большой величины?
4. Что произойдет с амперметром, если его ошибочно включили вместо вольтметра?
5. Можно ли проводить измерения в цепях переменного тока приборами магнитоэлектрической системы?
6. Как изменится ток, текущий через нагрузку, при увеличении сопротивления нагрузки и увеличении напряжения на нагрузке?
7. Как изменится напряжение на нагрузке при увеличении ее сопротивления и уменьшении протекающего тока?
8. Что относится к основным и вспомогательным элементам электрической цепи?
9. Какие виды энергии преобразуются в электроприемниках и источниках электроэнергии?
10. Что называется электрической схемой электрической цепи.
11. Что такое узел, ветвь и контур электрической цепи?
12. Сколько ветвей могут образовать узел в электрической цепи?
13. Что такое независимый контур в схеме электрической цепи?
14. Сформулируйте 1-й и 2-й законы Кирхгофа.
15. Чем отличаются формулировки закона Ома для участка цепи и для одноконтурной цепи?
16. Нарисуйте принципиальную схему цепи синусоидального тока с последовательным соединением  $R$ ,  $L$ ,  $C$  – элементов. Запишите и сформулируйте закон Ома в комплексной форме для рассматриваемой цепи.
17. Запишите и поясните формулы комплексного полного сопротивления и аргумента этого сопротивления цепи синусоидального тока при последовательном соединении  $R$ ,  $L$ ,  $C$  – элементов.
18. Запишите и сформулируйте второй закон Кирхгофа для цепи синусоидального тока при последовательном соединении  $R$ ,  $L$ ,  $C$  – элементов в комплексной форме. Запишите и поясните формулы комплексных напряжений на активном, индуктивном и емкостном элементах рассматриваемой цепи.

19. Поясните порядок построения векторной диаграммы тока и напряжений для цепи синусоидального тока при последовательном соединении  $R, L, C$  – элементов.
20. Нарисуйте треугольник мощностей для цепи с последовательным соединением  $R, L, C$  – элементов. Какие соотношения величин можно получить из этого треугольника? Что такое комплексная мощность?
21. Как по показаниям приборов амперметра и вольтметров определить индуктивное, емкостное и активное сопротивление  $R, L, C$  – элементов соединенных последовательно?
22. Какие приборы и как включить, чтобы после необходимых измерений вычислить активную, реактивную и полную мощности цепи из последовательно соединенных  $R, L, C$  – элементов?
23. Какие физические процессы, происходящие в электрических цепях, отображают на схемах замещения  $R, L, C$  – элементы?
24. Что понимают под резонансом напряжений в электрической цепи?
25. Объясните в какой цепи и при каких условиях возможен резонанс напряжений.
26. Какую опасность представляет резонанс напряжений для электротехнических устройств?
27. С помощью каких приборов и по какому признаку можно судить о возникновении резонанса напряжений в электрической цепи?
28. Запишите формулы для тока, полного сопротивления и коэффициента мощности электрической цепи для резонанса напряжений.
29. Постройте векторную диаграмму тока и напряжений цепи синусоидального тока при резонансе напряжений.
30. Сохранится ли резонанс напряжений, если изменить только напряжений питающей сети?
31. Докажите, что в цепи синусоидального тока с последовательным соединением  $R, L, C$  – элементов, возможны условия при которых напряжение на каком-либо элементе будет превышать напряжение на входе цепи.
32. Объясните, почему при резонансе напряжений ток максимален, а полная мощность минимальна.
33. Каково соотношение напряжения на катушке индуктивности и конденсаторе в режиме резонанса?
34. Как влияет реактивное сопротивление на ток в режиме резонанса напряжений?
35. Что такое электронная и дырочная проводимость?
36. Каким образом получают полупроводники  $p$  и  $n$  типов?
37. За счет чего в  $p - n$  -переходе образуется потенциальный барьер?
38. Что происходит в  $p - n$  переходе при приложении к нему прямого и обратного напряжений?
39. Какие носители образуют прямой ток через диод и какие обратный? Объясните, почему.
40. Поясните разницу между электрическим пробоем и тепловым.
41. Объясните принцип работы стабилитрона.
42. Контакт каких материалов образует диод Шоттки?
43. Какие носители формируют ток в транзисторе  $p-n-p$  -типа и какие в транзисторе  $n-p-n$  типа? Объясните, почему.
44. Что усиливает схема с общей базой - ток или напряжение? Объясните, почему.
45. Объясните, почему схема с общим эмиттером усиливает и ток, и напряжение.
46. В каком случае в схеме с общим эмиттером наступает режим насыщения, и в каком отсечки?
47. Почему схему с общим коллектором называют эмиттерным повторителем?

- Контрольная работа

Тема контрольной работы «Электроника и электротехника».

*Перечень типовых контрольных вопросов для контрольной работы:*

1. Роль и место электротехники в строительстве. Значение электротехнической подготовки для бакалавров.
2. Параметры электрических цепей. Основные принципы и законы электротехники. Принцип непрерывности электрического тока.
3. Законы Ома и Кирхгофа.
4. Параметры синусоидального тока.
5. Активное, реактивное и полное сопротивления цепи.
6. Фазовые соотношения между током и напряжением.
7. Векторные диаграммы. Мощность в цепях переменного тока, анализ и расчет цепей переменного тока с использованием векторных диаграмм.
8. Трехфазные цепи переменного тока.
9. Основные схемы соединения фаз источников и приемников электрической энергии.
10. Трех- и четырехпроводные схемы питания приемников энергии.
11. Назначения нейтрального привода.
12. Линейные и фазные токи и напряжения.
13. Мощность трехфазной цепи.
14. Анализ и расчет трехфазных цепей.
15. Назначение, устройство и принципы действия трансформатора. Потери энергии в трансформаторе. Внешняя характеристика. Паспортные данные.
16. Трехфазные трансформаторы, их устройств и области применения.
17. Автотрансформаторы.
18. Измерительные трансформаторы напряжения и тока.
19. Электротехнические измерительные приборы.
20. Виды измерений.
21. Погрешности и класс точности.
22. Устройство и принцип действия электромеханических и цифровых приборов.
23. Расширение пределов измерений.
24. Измерение не электрических величин.
25. Метрологические свойства электрических средств измерений испытаний
26. Основные принципы подготовки оборудования для проведения необходимых испытаний для последующей сертификации.
27. Электронная и дырочная проводимость.
28. Получение полупроводников  $p-n$  и  $n-p$  типов.
29. Образование барьеров в  $p-n$  и  $n-p$  переходах.
30. Приложение прямого и обратного напряжения в  $p-n$  и  $n-p$  переходах.
31. Носители образующие прямой и обратный токи через диод.
32. Электрический и тепловой пробой.
33. Принцип работы стабилитрона.
34. Носители, формирующие ток в транзисторе  $p-n-p$  и  $n-p-n$  типов
35. Возникновение нелинейных искажений у усилителей.
36. Сдвиг по фазе колебаний выходного напряжения в усилительном каскаде с общим эмиттером, относительно колебаний входного.
37. Отрицательная обратная связь в усилителях.
38. Собственный коэффициент усиления операционного усилителя.
39. Коэффициент усиления инвертирующей схемы включения операционного усилителя.
40. Основные допущения при анализе работы операционных усилителей.
41. Коэффициент усиления неинвертирующей схемы включения операционного усилителя.
42. Регулирующий элемент в компенсационном стабилизаторе.
43. Инвертор в силовой электронике.

- Домашнее задание по теме: Трехфазные цепи  
*Типовое домашнее задание по теме: «Трехфазные цепи переменного тока.».*

### Состав типового задания.

1. Обмотки трехфазного генератора соединены по схеме “звезда”, э.д.с. в них 220 В. Построить векторные диаграммы и определить линейные напряжения для схемы соединения, в которой в одной точке сходятся: а) X Y Z б) X B Z в) X B C . Начала обмоток – A,B,C, концы обмоток – X,Y,Z. Принять нагрузку на генераторе равной нулю.

2. К зажимам приемника, подсоединён трехфазный генератор, обмотки которого соединены по схеме “треугольник”. Определить фазные и линейные токи, показания вольтметра, зная, что линейное напряжение равно 220 В,  $R=25$  Ом,  $x_L=x_C=10$  Ом..

3. Трехфазный асинхронный двигатель включен в сеть 380 В по схеме «звезда». Параметры обмоток следующие:  $R_\phi = 2$  Ом,  $X_\phi = 8$  Ом. Требуется: изобразить схему включения двигателя в сеть; определить фазные и линейные токи; определить потребляемую активную мощность; построить векторную диаграмму токов и напряжений; рассмотреть два аварийных режима – обрыв и короткое замыкание фазы A.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и	Верно излагает и

	интерпретирует знания	интерпретирует знания
--	-----------------------	-----------------------

*Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) не предусмотрена учебным планом.



**Приложение 2 к рабочей программе**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.16	Электроника и электротехника

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Гордеев-Бургвиц, М. А. Общая электротехника и электроника : учебное пособие / М. А. Гордеев-Бургвиц ; [рец.: Г. Е. Иванченко, К. Я. Вильданов] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, каф. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2015. - 336 с. - (Электроника). - Библиогр.: с. 311-331. - ISBN 978-5-7264-1137-8	10

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Гордеев-Бургвиц, М. А. Общая электротехника и электроника : учебное пособие [для студентов специалитета, обучающихся по направлениям подготовки 08.05.01 и 23.05.01, и студентов бакалавриата] / М. А. Гордеев-Бургвиц ; Московский государственный строительный университет. - Учеб. электрон. изд. - Москва : МГСУ, 2015. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : цв. - ISBN 978-5-7264-1085-2	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2016/11.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2016/11.pdf</a>

2	<p>Гордеев-Бургвиц, М. А. Общая электротехника и электроснабжение : учебное пособие для обучающихся по направлениям 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, 08.03.01 Строительство, 07.03.04 Градостроительство и др. / М. А. Гордеев-Бургвиц ; Моск. гос. строит. ун-т. - Учебное электронное издание. - Москва : МГСУ, 2017. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : цв. - ISBN 978-5-7264-1601-4</p>	<p><a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/42.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/42.pdf</a></p>
---	---	--

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	<p>Гордеев-Бургвиц, М. А. Основы алгебры логики и проектирование систем управления электроприводами объектов стройиндустрии : методические указания / М. А. Гордеев-Бургвиц ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2012. - 32 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 31 (4 назв.). <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012/3.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012/3.pdf</a></p>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.16	Электроника и электротехника

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1. О.16	Электроника и электротехника

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Лаборатория №1 электротехники и электроники <b>Ауд.208 «Г» УЛБ</b>	Основное оборудование: Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ ЭОЭЗ-С-К ( 2 шт.) Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ: комплект лабораторного ( 5 шт.) Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Шкаф для документов со стеклом 800*400*1980	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д;

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

# МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.17	Гидрогазодинамика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	д.т.н., профессор	Комаров А.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Гидравлика и гидротехническое строительство».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «3» мая 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Гидрогазодинамика» является формирование компетенций обучающегося в области выполнения гидрогазодинамических расчетов инженерных систем при их проектировании и исследовании.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов
ОПК-2. Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления;	ОПК-2.9 Определение свойств жидкостей и газов, общие законы и уравнения статики, кинематики и динамики жидкостей и газов, особенности физического и математического моделирования ламинарных и турбулентных течений идеальной и реальной несжимаемой и сжимаемой жидкостей.
	ОПК-2.10 Описание основных гидрогазодинамических процессов перемешивания и перемещения жидкостей и газов.
	ОПК-2.11 Решение задач переноса основных гидродинамических величин, составление соответствующих уравнений баланса;

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	<b>Знает</b> основные понятия и физические величины, используемые в гидрогазодинамике
	<b>Знает</b> уравнение неразрывности, закон вязкого трения Ньютона, уравнение поверхности уровня, основное уравнение равномерного движения, законы истечения жидкости из отверстий и насадков
	<b>Знает</b> основы теории турбулентности
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> практического применения уравнения Бернулли для измерения расхода жидкости, построения линии полного напора и пьезометрической линии
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> представления поставленной задачи в виде конкретных заданий



Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2.9 Определение свойств жидкостей и газов, общие законы и уравнения статики, кинематики и динамики жидкостей и газов, особенности физического и математического моделирования ламинарных и турбулентных течений идеальной и реальной несжимаемой и сжимаемой жидкостей.	<b>Знает</b> основные законы гидростатики; уравнение расхода; уравнение Бернулли; основные закономерности для расчета гидравлического сопротивления потока
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования физических свойств жидкостей, уравнений Бернулли, неразрывности при решении задач и проведении экспериментальных исследований
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проведения простых лабораторных экспериментов по исследованию сопротивления потока, построению поверхностей уровня, определению режима движения жидкости
ОПК-2.10 Описание основных гидрогазодинамических процессов перемешивания и перемещения жидкостей и газов.	<b>Знает</b> основные зависимости для проведения гидравлических расчетов трубопроводных систем
	<b>Знает</b> уравнение неустановившегося движения;
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения практических задач с различными схемами трубопроводных систем
ОПК-2.11 Решение задач переноса основных гидродинамических величин, составление соответствующих уравнений баланса;	<b>Знает</b> основные понятия при относительном движении тела и жидкости
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения гидравлической крупности частиц, скорости витания, коэффициента гидродинамического сопротивления
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проведения простейших экспериментальных исследований по заданным методикам и проведения гидрогазодинамических расчетов в различных инженерных приложениях.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

## Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						СР	К	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП				
1	Равновесие жидкости и газа	2	4	2	2	-	-	42	18	Защита отчета по лабораторным работам – р.1-5; домашнее задание – р.3; контрольная работа – р.1-5	
2	Основы теории гидравлических сопротивлений	2	6	8	6	-	-				
3	Установившееся и неустановившееся движение жидкости и газа в трубах	2	2	2	4	-	-				
4	Истечение жидкости и газа из отверстий	2	2	2	2	-	-				
5	Относительное движение тела и жидкости	2	2	2	2	-	-				
Итого:			16	16	16			42	18	зачёт с оценкой	

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- в рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Равновесие жидкости и газа	<i>Лекция 1.</i> Основные физические свойства жидкостей и газов. Коэффициенты температурного расширения и объемного сжатия. Закон вязкого трения Ньютона. Капиллярные явления.
		<i>Лекция 2.</i> Напряжения и силы, действующие в жидкостях и газах. Общие законы и уравнения равновесия жидкостей и газов. Давление жидкости на плоские и криволинейные стенки. Закон Архимеда.
2	Основы теории гидравлических сопротивлений	<i>Лекция 3.</i> Общая интегральная форма уравнений количества движения и момента количества движения. Общее уравнение энергии в интегральной форме. Уравнение энергии в дифференциальной форме. Траектория, линия тока, элементарная струйка и её расход. Основные кинематические характеристики потоков жидкости и газа. Расход и средняя скорость потока. Условие сплошности. Динамика вязкой и невязкой жидкости. Система дифференциальных уравнений Эйлера движения невязкой жидкости. Система дифференциальных уравнений движения вязкой жидкости Навье – Стокса. Режимы движения жидкостей и газов. Число Рейнольдса.

		<p><i>Лекция 4.</i> Основное уравнение равномерного движения. Расчет потерь давления на трение по длине в трубопроводах при движении жидкостей и газов. Теория турбулентности Прандтля. График Никурадзе.</p> <p><i>Лекция 5.</i> Местные сопротивления. Три основные задачи расчета простого трубопровода. Сложные трубопроводы.</p>
3	Установившееся и неустановившееся движение жидкости и газа в трубах	<i>Лекция 6.</i> Основное уравнение неустановившегося движения для элементарной струйки. Основное уравнение неустановившегося движения для потока жидкости в цилиндрическом трубопроводе. Переходные процессы. Движение жидкости на начальном участке. Потенциальное движение.
4	Истечение жидкости и газа из отверстий	<i>Лекция 7.</i> Истечение в атмосферу при постоянном напоре через малые отверстия в тонкой стенке. Истечение через большое отверстие в атмосферу. Инверсия струи. Истечение через затопленные отверстия. Истечение газов из отверстий. Число Маха. Сопло Лаваля. Истечение жидкостей и газов из насадков при постоянном и переменном давлении.
5	Относительное движение тела и жидкости	<i>Лекция 8.</i> Сопротивление давления. Сопротивление трения. Пограничный слой. Скорость витания. Гидравлическая крупность.

#### 4.2 Лабораторные работы

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1.	Равновесие жидкости и газа	<p>Знакомство с лабораторным оборудованием, целями и задачами, методикой выполнения лабораторных работ. Описание выполняемых лабораторных работ.</p> <p><u>Относительный покой жидкости. Параболоид вращения.</u></p> <p>Определение формы свободной поверхности жидкости и построение кривой поверхности равного давления при относительном равновесии в случае вращения жидкости относительно вертикальной оси.</p>
2.	Основы теории гидравлических сопротивлений	<p><u>Опытная проверка уравнения Бернулли.</u> Построение пьезометрической линии и линии полного напора для потока жидкости в трубопроводе переменного сечения по экспериментальным данным.</p> <p><u>Режимы движения жидкости.</u> Расчет числа Рейнольдса при ламинарном и турбулентном течении жидкости.</p> <p><u>Потери напора по длине потока.</u> Расчет коэффициента гидравлического сопротивления при определении потерь напора на трение по длине канала. Построение зависимости коэффициента гидравлического сопротивления от числа Рейнольдса.</p> <p><u>Потери напора в местных сопротивлениях.</u> Расчет коэффициентов местных сопротивлений для короткого трубопровода при различных числах Рейнольдса.</p>
3	Установившееся и неустановившееся движение жидкости и газа в трубах	<p><u>Определение расхода с использованием лотка Вентури.</u></p> <p>Экспериментальное определение коэффициента расхода лотка Вентури при различных числах Рейнольдса.</p> <p>Построение кривой свободной поверхности жидкости при неравномерном движении</p>
4	Истечение жидкости и газа из отверстий	<u>Истечение жидкости из отверстий и насадков.</u> Определение коэффициентов расхода, скорости, сжатия струи при истечении с постоянным и переменным напором через отверстия и насадки различной формы.
5	Относительное	<u>Определение коэффициента гидродинамического сопротивления</u>

движение тела и жидкости	частиц различной формы,
--------------------------	-------------------------

#### 4.3 Практические занятия форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Равновесие жидкости и газа	<u>Гидростатика.</u> Определение абсолютного и избыточного гидростатического давления и вакуума. Учет изменения плотности по высоте. Определение силы давления воды и точки ее приложения на плоские и цилиндрические поверхности.
2	Основы теории гидравлических сопротивлений	<u>Уравнение Бернулли. Режимы движения жидкости.</u> Примеры использования уравнения Бернулли в гидравлических расчетах. Расчет условий перехода от ламинарного течения в турбулентное. Критерий Рейнольдса. <u>Расчет потерь напора на трение по длине потока.</u> Построение линии энергии и пьезометрической линии для трубопроводных систем. Гидравлический уклон. Формула Дарси-Вейсбаха. График Никурадзе. <u>Расчет потерь напора в местных сопротивлениях.</u> Понятие местных сопротивлений, решение задач с использованием теоремы Борда, формулы Дарси
3	Установившееся и неуставившееся движение жидкости и газа в трубах	<u>Установившееся движение жидкости.</u> Расчет простых и сложных трубопроводов. Основные схемы расчета сложных трубопроводов. Решение задач с использованием формулы Шези. <u>Неустановившееся движение жидкости.</u> Определение величины избыточного давления при гидравлическом ударе. Формула Жуковского.
4	Истечение жидкости и газа из отверстий	<u>Истечение жидкости через отверстия и насадки.</u> Определение скорости и расхода жидкости при истечении через отверстия различной формы и насадки при постоянном и переменном расходе.
5	Относительное движение тела и жидкости	<u>Относительное движение тела и жидкости.</u> Определение коэффициента гидродинамического сопротивления. Обтекание твердых тел. Воздействие потока на преграду. Гидравлическая крупность. Скорость витания.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Равновесие жидкости и газа	<p>Основные физические свойства жидкостей и газов. Коэффициенты температурного расширения и объемного сжатия. Закон вязкого трения Ньютона. Аномальные жидкости. Капиллярные явления. Напряжения и силы, действующие в жидкостях и газах. Общие законы и уравнения равновесия жидкостей и газов. Давление жидкости на плоские и криволинейные стенки. Закон Архимеда. Определение формы свободной поверхности жидкости и построение кривой поверхности равного давления при относительном равновесии в случае вращения жидкости относительно вертикальной оси. Определение абсолютного и избыточного гидростатического давления и вакуума. Учет изменения плотности по высоте. Определение силы давления воды и точки ее приложения на плоские и цилиндрические поверхности.</p>
2	Основы теории гидравлических сопротивлений	<p>Общая интегральная форма уравнений количества движения и момента количества движения. Общее уравнение энергии в интегральной форме. Уравнение энергии в дифференциальной форме. Траектория, линия тока, элементарная струйка и её расход. Основные кинематические характеристики потоков жидкости и газа. Расход и средняя скорость потока. Условие сплошности. Динамика вязкой и невязкой жидкости. Система дифференциальных уравнений Эйлера движения невязкой жидкости. Система дифференциальных уравнений движения вязкой жидкости Навье – Стокса. Режимы движения жидкостей и газов. Число Рейнольдса. Построение пьезометрической линии и линии полного напора для потока жидкости в трубопроводе переменного сечения по экспериментальным данным. Расчет числа Рейнольдса при ламинарном и турбулентном течении жидкости.</p>
3	Установившееся и неустановившееся движение жидкости и газа в трубах.	<p>Основное уравнение равномерного движения. Расчет потерь давления на трение по длине в трубопроводах при движении жидкостей и газов. Теория турбулентности Прандтля. График Никурадзе. Местные сопротивления. Три основные задачи расчета простого трубопровода. Сложные трубопроводы. Расчет коэффициента гидравлического сопротивления при определении потерь напора на трение по длине канала. Построение зависимости коэффициента гидравлического сопротивления от</p>

		<p>числа Рейнольдса.</p> <p>Расчет коэффициентов местных сопротивлений для короткого трубопровода при различных числах Рейнольдса.</p> <p>Расчет условий перехода от ламинарного течения в турбулентное. Критерий Рейнольдса.</p> <p>Построение линии энергии и пьезометрической линии для трубопроводных систем. Гидравлический уклон. Формула Дарси-Вейсбаха. График Никурадзе.</p> <p>Понятие местных сопротивлений, решение задач с использованием теоремы Борда, формулы Дарси</p> <p>Понятие местных сопротивлений, решение задач с использованием теоремы Борда, формулы Дарси.</p> <p>Основное уравнение неустановившегося движения для элементарной струйки. Основное уравнение неустановившегося движения для потока жидкости в цилиндрическом трубопроводе. Переходные процессы. Движение жидкости на начальном участке. Особенности расчета потерь давления в трубопроводах при неустановившемся движении.</p> <p>Расчет простых и сложных трубопроводов.</p> <p>Основные схемы сложных трубопроводов. Формула Шези.</p>
4	Истечение жидкости и газа из отверстий	<p>Истечение в атмосферу при постоянном напоре через малые отверстия в тонкой стенке. Истечение через большое отверстие в атмосферу. Инверсия струи.</p> <p>Истечение через затопленные отверстия. Истечение газов из отверстий. Критические параметры истечения. Число Маха. Сопло Лавалья. Истечение жидкостей и газов из насадков при постоянном и переменном давлении.</p> <p>Определение скорости и расхода жидкости при истечении через отверстия различной формы и насадки при постоянном и переменном расходе.</p>
7	Относительное движение тела и жидкости	<p>Силы, возникающие при относительном движении тела и жидкости. Сопротивление давления.</p> <p>Сопротивление трения. Пограничный слой.</p> <p>Коэффициент гидродинамического сопротивления.</p> <p>Относительное движение тела и жидкости при дозвуковом и сверхзвуковом обтекании.</p>

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту с оценкой), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.17	Гидрогазодинамика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная " "безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные понятия и физические величины, используемые в гидрогазодинамике	1,2,3,4,5	зачёт с оценкой, защита отчёта по лабораторным работам
<b>Знает</b> уравнение неразрывности, закон вязкого трения Ньютона, уравнение поверхности уровня, основное уравнение равномерного движения, законы истечения жидкости из отверстий и насадков	1,2,4	зачёт с оценкой, контрольная работа
<b>Знает</b> основы теории турбулентности	3	защита отчёта по лабораторным работам
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> практического применения уравнения Бернулли для измерения расхода жидкости, построения линии полного напора и пьезометрической линии	2,3	зачёт с оценкой, защита отчета по лабораторным работам



<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> представления поставленной задачи в виде конкретных заданий	1,2,3,4,5	зачёт с оценкой, контрольная работа, домашнее задание
<b>Знает</b> основные законы гидростатики; уравнение расхода; уравнение Бернулли; основные закономерности для расчета гидравлического сопротивления потока	1,2	зачёт с оценкой, защита отчёта по лабораторным работам
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования физических свойств жидкостей и газов, уравнений Бернулли, неразрывности при решении задач и проведении экспериментальных исследований	1,2,4	зачёт с оценкой, контрольная работа
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проведения простых лабораторных экспериментов по исследованию сопротивления потока, построению поверхностей уровня, определению режима движения жидкости;	1,2,3,4	зачёт с оценкой, защита отчёта по лабораторным работам
<b>Знает</b> основные зависимости для проведения гидравлических расчетов трубопроводных систем	2,3	зачёт с оценкой
<b>Знает</b> уравнение неустановившегося движения	3	зачёт с оценкой, домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> решения практических задач с различными схемами трубопроводных систем	3	зачёт с оценкой
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проведения гидравлического расчета истечения жидкостей из отверстий и насадков	4	зачёт с оценкой, защита отчёта по лабораторным работам
<b>Знает</b> основные понятия при относительном движении тела и жидкости	5	зачёт с оценкой, защита отчёта по лабораторным работам
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения гидравлической крупности частиц, скорости витания, коэффициента гидродинамического сопротивления	5	зачёт с оценкой, защита отчёта по лабораторным работам
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проведения простейших экспериментальных исследований по заданным методикам и проведения гидрогазодинамических расчетов в различных инженерных приложениях.	1,2,3,4,5	защита отчёта по лабораторным работам

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/защиты курсовых работ/курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы

	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий
Навыки основного уровня	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой), зачёта

Форма промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 3 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Равновесие жидкости и газа	<p>Плотность и удельный вес жидкости и газа.</p> <p>Гидростатическое давление и его свойства. Основной закон и уравнение гидростатики.</p> <p>Изменение объема капельных жидкостей и газов при изменении давления.</p> <p>Внешние силы, действующие на жидкость, находящуюся в покое.</p> <p>Вязкость жидкости и газа.</p> <p>Закон Архимеда.</p> <p>Расширение жидкостей и газов при изменении температуры.</p> <p>Давление жидкости на криволинейные поверхности.</p> <p>Давление жидкости на плоские поверхности.</p> <p>Поверхности равного давления и их свойства. Дифференциальное уравнение поверхности уровня.</p> <p>Определить силу давления воды на вертикальную стенку прямоугольного бака. Ширина стенки <math>b=2</math> м, глубина воды в баке <math>h=3</math> м.</p> <p>Определить величину горизонтальной составляющей силы давления воды, действующей на шар диаметром <math>d=0,5</math> м, центр тяжести шара находится на глубине <math>H=3</math> м.</p> <p>Определить вес баржи, имеющей вертикальные борта и площадь в</p>

		плане $S=20 \text{ м}^2$ , если осадка судна равна $h=1 \text{ м}$ .
2	Основы теории гидравлических сопротивлений	<p>Уравнения Л.Эйлера для плавно изменяющегося движения.</p> <p>Уравнение Эйлера для идеальной жидкости.</p> <p>Дифференциальные уравнения равновесия жидкости и газа.</p> <p>Уравнение Бернулли для идеальной жидкости. Физический смысл слагаемых.</p> <p>Уравнение Бернулли для движения потока вязкой жидкости.</p> <p>Расходомер Вентури.</p> <p>Методы исследования движения жидкости.</p> <p>Уравнение неразрывности.</p> <p>Интегрирование основного дифференциального уравнения гидростатики для случая, когда массовой силой является сила тяжести.</p> <p>Основное уравнение равномерного движения жидкости.</p> <p>Режимы движения жидкости. Критическое число Рейнольдса.</p> <p>Ламинарное течение в трубе. Распределение скоростей.</p> <p>Потери напора при ламинарном движении.</p> <p>Турбулентные касательные напряжения в потоке жидкости.</p> <p>Распределение осредненных скоростей в турбулентном потоке.</p> <p>Закономерности сопротивления трубопроводов при турбулентном движении.</p> <p>Местные сопротивления. Потери напора в местных сопротивлениях.</p> <p>Взаимное влияние местных сопротивлений.</p> <p>Гидравлически гладкие трубы, их сопротивление.</p> <p>Потери напора, их расчет при различных режимах сопротивления.</p> <p>Потери энергии в круглой цилиндрической трубе.</p> <p>Вязкость при турбулентном течении.</p> <p>Вязкий подслои и режимы сопротивления.</p> <p>Структура турбулентного потока согласно гипотезе Л.Прандтля.</p> <p>Исследования Никурадзе. График Никурадзе.</p> <p>Найти напор, необходимый для подачи расхода <math>Q=0,1 \text{ м}^3/\text{с}</math> по трубе длиной <math>L=1000 \text{ м}</math>, диаметром <math>d=100 \text{ мм}</math>, если шероховатость стенок <math>k_s=0,02 \text{ мм}</math>.</p> <p>Найти потери энергии при истечении жидкости из трубопровода под уровень. <math>Q=0,25 \text{ м}^3/\text{с}</math>, <math>d=200 \text{ мм}</math>.</p> <p>Вентиляционная труба <math>d=200 \text{ мм}</math>, длиной <math>L=100 \text{ м}</math> подает воздух с расходом <math>Q=0,15 \text{ м}^3/\text{с}</math>. Давление на выходе атмосферное. Определить давление, которое должен развить вентилятор для подачи такого расхода. <math>v=15,7 \times 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}</math>, <math>k_s=0,2 \text{ мм}</math>, <math>\rho=1,18 \text{ кг/м}^3</math>.</p>
3.	Установившееся и неустановившееся движение жидкости	<p>Основное уравнение равномерного движения.</p> <p>Вывод формул Шези и Дарси, их анализ и практическое использование.</p> <p>Основные задачи и методы гидравлического расчета.</p> <p>Особенности расчета неравномерного движения.</p> <p>Классификация трубопроводов и газопроводов.</p> <p>Три основные задачи расчета простого трубопровода. Сложные трубопроводы.</p> <p>Основное уравнение неустановившегося движения для элементарной струйки.</p> <p>Основное уравнение неустановившегося движения для потока жидкости и газа в цилиндрическом трубопроводе. Переходные процессы.</p> <p>Движение жидкости на начальном участке.</p> <p>Особенности расчета потерь давления в трубопроводах при неустановившемся движении.</p> <p>Определить коэффициент Шези, если коэффициент гидравлического сопротивления <math>\lambda=0,015</math>.</p> <p>Определить повышение давления в трубопроводе длиной <math>L=5 \text{ км}</math> при</p>

		<p>мгновенном закрытии крана в конце трубы. Скорость движения воды <math>V=3</math> м/с, скорость распространения ударной волны принять <math>c=1000</math> м/с. В стальном трубопроводе длиной <math>l=200</math> м, диаметром <math>d=0,2</math> м и толщиной стенок <math>\delta=5 \cdot 10^{-3}</math> м расход воды <math>Q=0,1</math> м<sup>3</sup>/с. Расчетная температура воды 20°C. Определить наименьшее время закрытия задвижки, чтобы повышение давления в конце трубопровода, вызванное гидравлическим ударом, было не более <math>\Delta p=400</math> кПа. Чему будет равно повышение давления в случае мгновенного закрытия задвижки на трубопроводе?</p>
4.	Истечение жидкости и газа из отверстий	<p>Истечение жидкости через малое отверстие в тонкой стенке при постоянном напоре.          Особенности течения и расход через большое отверстие.          Истечение жидкости через внешний цилиндрический насадок.          Истечение газа через отверстие.          Сопло Лаваля.          Критические параметры истечения.          Число Маха.          Определить расход и скорость истечения воды из внешнего цилиндрического насадка диаметром <math>d=20</math> мм при напоре <math>H=8</math> м, <math>\varphi=0,82</math>.          Определить расход и скорость истечения нефти из бака через отверстие с острыми краями диаметром <math>d=1</math> см, а также через конoidalный насадок того же диаметра, если напор в баке поддерживается постоянным и равным <math>H=4</math> м. Кинематическая вязкость нефти <math>\nu=2 \cdot 10^{-5}</math> м<sup>2</sup>/с.</p>
5.	Относительное движение тела и жидкости	<p>Гидравлическая крупность, скорость витания.          Состояние витания.          Сила сопротивления, возникающая при относительном движении тела и жидкости.          Сила сопротивления давления.          Сила сопротивления трения          Миделево сечение.          Коэффициент гидродинамического сопротивления.          Коэффициент лобового сопротивления.          Поток воздуха обтекает шарообразное тело диаметром <math>d=10</math> см. Определить силу давления потока, движущегося со скоростью <math>V=10</math> м/с, на тело, коэффициент лобового сопротивления которого <math>C_d=0,47</math>.          Определить скорость витания шара, если его удельный вес <math>\gamma=2500</math> Н/м<sup>3</sup>, <math>d=1</math> мм, плотность воздуха <math>\rho=1,3</math> кг/м<sup>3</sup>, коэффициент лобового сопротивления шара <math>C_d=0,44</math>.</p>

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не предусмотрена учебным планом.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- защита отчёта по ЛР;
- контрольная работа;
- домашнее задание.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема отчёта по лабораторным работам "Гидравлические расчёты и экспериментальные исследования равновесия и движения жидкости".

• *Перечень типовых контрольных вопросов для защиты отчёта по ЛР:*

1. Что называется равновесием жидкости?
2. Что называется относительным равновесием?
3. Основная теорема гидростатики.
4. Что такое поверхности уровня, их свойства.
5. Дифференциальное уравнение поверхности уровня.
6. Избыточное гидростатическое давление в точке.
7. Сила давления жидкости на плоскую поверхность (формула).
8. Закон Архимеда.
9. Какие силы называются массовыми, какие поверхностными.
10. Условие для поверхностных сил при равновесии жидкости.
11. Сила давления жидкости на плоские поверхности.
12. Сила давления жидкости на криволинейные поверхности.
13. Определение ламинарного движения.
14. Определение турбулентного движения.
15. Характер распределения скоростей при ламинарном и турбулентном движении.
16. Число (критерий) Рейнольдса (формула, физический смысл).
17. Что называется критическим числом Рейнольдса.
18. Что называется критической скоростью?
19. Формула объемного расхода.
20. Что такое вязкость жидкости.
21. От чего зависит и каким образом изменяется вязкость капельных жидкостей и газов.
22. Каким способом замеряется расход жидкости в лабораторной работе?
23. Каким образом определялась средняя скорость потока в лабораторной работе?
24. Зарисуйте и объясните профиль скорости потока в трубе.
25. Что называется живым сечением?
26. Что называется смоченным периметром?
27. Что такое эквивалентный диаметр?
28. Для чего нужно знать число Рейнольдса.
29. Какая жидкость называется идеальной?
30. Запишите уравнение Бернулли для идеальной жидкости.
31. Запишите уравнение Бернулли для элементарной струйки реальной жидкости.
32. Запишите уравнение Бернулли для потока реальной жидкости.
33. Что называется элементарной стружкой?
34. Геометрический смысл слагаемых уравнения Бернулли.
35. Энергетический смысл слагаемых уравнения Бернулли.
36. Коэффициент Кориолиса.
37. Построение линии полной энергии и пьезометрической линии.
38. Какие приборы для измерения давления используются в лабораторной работе?
39. Как изменяются составляющие уравнения Бернулли в месте сужения потока и почему?
40. Что называется живым сечением?
41. Показать на своей диаграмме все составляющие уравнения Бернулли, пьезометрическую линию и линию полного напора.
42. Почему при сужении трубопровода пьезометрическая линия делает «скачок» вниз?
43. Принцип работы расходомера Вентури.
44. Что называется коэффициентом расхода расходомера Вентури?
45. Что такое  $\lambda$  (размерность, от чего зависит, физический смысл).
46. Что такое эквивалентная шероховатость.
47. Что называется гидравлически гладкими трубами.
48. График Никурадзе.
49. Структура турбулентного потока согласно гипотезе Прандтля.
50. Для чего нужно знать  $\lambda$ .
51. Что такое абсолютная шероховатость.
52. Что такое относительная шероховатость?

53. Как определяются потери напора на трение по длине (формула).
54. Что называется гидравлическим уклоном?
55. От каких параметров зависит величина потерь напора на трение?
56. Что такое местное сопротивление?
57. От каких параметров зависит величина потерь напора в местных сопротивлениях?
58. Как определяются потери напора в любом местном сопротивлении.
59. Почему происходят дополнительные потери напора в местных сопротивлениях.
60. Как изменяются скорость и давление при внезапном расширении.
61. Формула Борда – Карно.
62. Что такое  $\zeta$  (размерность, от чего зависит, как определяется)?
63. Что называется длиной влияния местного сопротивления?
64. Взаимное влияние местных сопротивлений.
65. Кавитация в местных сопротивлениях.
66. Что называется малым отверстием
67. Что называется большим отверстием
68. Что называется тонкой и толстой стенкой.
69. Причины сжатия струи после выхода из отверстия.
70. Что такое инверсия струи, причины её возникновения?
71. Формула для определения скорости истечения.
72. Коэффициенты  $\mu$ ,  $\varphi$ ,  $\varepsilon$ ,  $\zeta$ .
73. Для чего применяют внешний цилиндрический насадок?
74. Величина вакуума в насадке.
75. Типы насадков.
76. Почему увеличивается расход при истечении через внешний цилиндрический насадок.
77. Распределение скоростей при истечении через большое отверстие.

Контрольная работа выполняется на тему «Гидравлический расчет потока вязкой жидкости».

*Перечень типовых контрольных заданий:*

1. Определить потери давления в газопроводе длиной  $L=100$  м, диаметром  $d=0,5$  м при скорости движения газа  $v=30$  м/с. Коэффициент гидравлического трения  $\lambda=0,03$ , удельный вес газа  $\gamma=8$  Н/м<sup>3</sup>.
2. Найти максимальную скорость жидкости при ламинарном движении в трубе диаметром  $d=100$  мм, длиной  $L=100$  м, если коэффициент кинематической вязкости  $\nu=4 \cdot 10^{-6}$  м<sup>2</sup>/с, а потери напора  $h_w=1,5$  м.
3. Определить расход в горизонтальной трубе с краном, отводящей воду из бака под напором  $H=10$  м. Диаметр трубы  $d=90$  мм, длина трубы  $L=150$  м,  $\zeta_{вх}=0,5$ ,  $\zeta_{кр}=1,5$ ,  $\lambda=0,02$ .
4. Вода вытекает из бака по трубопроводу при квадратичном сопротивлении. Определить скорость и расход. Дано:  $H=20$  м,  $d=200$  мм, коэффициент шероховатости по Маннингу  $n=0,015$ ,  $L=1000$  м.

Домашнее задание выполняется на тему «Расчет параметров газогидродинамических потоков при аварийных (чрезвычайных) ситуациях».

*Примерное содержание домашнего задания:*

1. Расчет опорожнения газопровода при его аварийной разгерметизации (аварийном разрыве).
2. Расчет опорожнения открытого канала при прорыве напорного гидротехнического сооружения.
3. Расчет параметров истечения газа из резервуара.
4. Расчет избыточного давления в помещении при взрывном горении в нем газозвоздушной смеси.

5. Расчет газодинамических параметров потока при внешних взрывах (взрывах в атмосфере) различного типа (дефлаграции, детонации газа, детонации конденсированных взрывчатых веществ).
6. Расчет задачи о гидродаре.
7. Задача о взаимодействии волновых потоков и акустических волн с препятствиями.
8. Определение вероятности поражения человека воздушной ударной волной.
9. Расчет (по однозонной модели) распространения газа (дыма) по квартире.
10. Гидравлический расчет пожарного гидранта.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 3 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями

Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий



Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не предусмотрена учебным планом.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.17	Гидрогазодинамика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная " "безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Гусев, А. А. Механика жидкости и газа : учебник для академического бакалавриата / А. А. Гусев. - 3-е изд., испр.и доп. - Москва : Юрайт, 2018. - 232 с. : ил., табл. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр.: с.228-229. - Алф.-Предм. указ.: с.230-232. - ISBN 978-5-534-05485-9	50
2	Чугаев, Р. Р. Гидравлика (техническая механика жидкости) : учебник для студентов гидротехнических специальностей высших учебных заведений / Р. Р. Чугаев. - Изд. 6-е, репринт. - Москва : БАСТЕТ, 2013. - 672 с. : ил., табл. - Библиогр. в конце глав. - Предм. указ.: с. 653-660. - ISBN 978-5-903178-35-3	14
3	Зуйков А. Л. Гидравлика : учебник: в 2-х т. / А. Л. Зуйков. - Москва : МГСУ, 2014 - 2015. - ISBN 978-5-7264-0833-0. - Текст : непосредственный. Т.2 : Напорные и открытые потоки. Гидравлика сооружений. - 2015. - 418 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 417(22 назв.). - ISBN 978-5-7264-1023-4	43
4	Гусев, А. А. Гидравлика. Теория и практика : учебник для вузов / А. А. Гусев ; [рец.: А. А. Комаров, В. Г. Николаев] ; Московский государственный строительный университет. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 285 с. : ил., табл. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 282 (20 назв.). - Предм. указ.: с. 283-285. - ISBN 978-5-9916-3229-4	200
5	Примеры расчетов по гидравлике : учебное пособие для студентов строительных специальностей высших учебных заведений / Под ред. А. Д. Альтшуля ; [А. Д. Альтшуль [и др.]. - Репринтное воспроизведение издания 1976 г. - Москва : Альянс, 2013. - 255 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 247 (9 назв.). - Предм. указ.: с. 248-252. - ISBN 978-5-91872-030-1	50

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Зуйков А.Л. Гидравлика. Том 1: Основы механики жидкости [Электронный ресурс]: учебник/ Зуйков А.Л.— Электрон. текстовые данные.— Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2019.— 544 с. — ISBN 978-5-7264-1818-6 (т.1), 978-5-7264-1817-9	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/95543.html">http://www.iprbookshop.ru/95543.html</a>
2	Копачев, В. Ф. Газодинамика : учебное пособие для бакалавров / В. Ф. Копачев. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 149 с. — ISBN 978-5-4497-1358-2.	Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/111176">https://www.iprbookshop.ru/111176</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.17	Гидрогазодинамика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная " "безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.17	Гидрогазодинамика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная" " безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dnСистемный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор №292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)

		<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Вебкабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Вебкабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Вебкабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Вебкабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN  Аудиторный стол для</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор</p>

<p>возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>инвалидовколясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>№162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p><b>Ауд.502 «Г» УЛБ</b> Компьютерный класс</p>	<p>ИБП тип 1 APS 900 для компьютера Интерактивная доска Компьютер тип 3/Dell с монитором 21.5" HP Монитор Samsung 19" TFT ( 23 шт.) Ноутбук - Notebook / HP 14" тип 4 Плоттер / HP DJ 510 42" Принтер тип 4 HP Color LJ CP 5225dn Проектор In Focus 3116 Системный блок Kraftway Credo KC 41 ( 23 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб- кабинет или подписка; OpenLicense) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) nanoCAD Plus [20.1] (Б\Д; Веб- кабинет или подписка; OpenLicense) Navisworks Manage [2020] (Б\Д; Веб- кабинет или подписка; OpenLicense) WinPro 10 [Pro, ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб- кабинет) Автоматизированная ГИС Аксиома (ПО предоставляется бесплатно ВУЗ на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p><b>Ауд. 115 КМК, 115а КМК</b> Научно-образовательный центр «Гидротехника». Лаборатория гидромеханики и гидравлики, Лаборатория гидромеханики и гидравлики. Помещение для хранения и профилактического</p>	<p>Стенд для изучения истечения жидкости из отверстия и насадков Стенд для изучения режимов движения жидкости Стенд для изучения уравнения Бернулли Стенд для изучения фильтрационных расчетов Стенд для определения гидравлических</p>	<p>ANSYS [15;Academic Teaching;25] (№ 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p>



<p>обслуживания учебного оборудования лаборатории гидромеханики и гидравлики</p>	<p>сопротивлений (с насосом)  Стенд для определения относительного равновесия в не рабочем состоянии  Большой гидравлический лоток G.U.N.T.  Лазерная доплеровская измерительная система (ЛДИС) для 3D исследования ЛАД-056  Верхняя напорная емкость с коммуникациями  Демонстрационный подиум для проведения экспериментов на стенде  Комплекс оборудования рабочих мест для демонстрации и управления экспериментом н  Подземные емкости для обеспечения работы учебных и научных стендов с насосной  Системный блок RDW Computers Office 100 (8 шт.)  Стенд для изучения фильтрационных расчетов  Стенд для определения гидравлических сопротивлений (с насосом)  Стенд для определения относительного равновесия  Технологические площадки для распределения нагрузки на перекрытие от стенда  Web-камера Logitech  ИБП тип 1 APS 900 для компьютера  Монитор Samsung  Прилавок № 2/850*900*560/  Прилавок № 3/850*900*560/  Прилавок № 3/850*900*560/  Стол угловой компьютерный 1800*1500*756  Шкаф бухгалтерский Контур КБС 012Т  Шкаф для документов со стеклом с антресолью 800*400*300</p>	
--	---	--

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.18	Теплофизика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
профессор	д.т.н., профессор	Пузач С.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «3» мая 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теплофизика» является формирование компетенций обучающегося в области разработки технических решений по противопожарной защите зданий и сооружений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина относится обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является обязательной для изучения обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	ОПК-1.12 Определение параметров газовой среды при подводе (отводе) тепла в условиях постоянного объема и давления, составление теплового баланса для закрытой системы с подводом (отводом) тепла с учетом фазовых превращений в системе
	ОПК-1.13 Применение методов математического анализа и моделирования, составление тепловых балансов в интегральной и дифференцированной форме для различных систем.
ОПК-2. Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	ОПК-2.1 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности для обеспечения безопасности человека и окружающей среды.
	ОПК-2.7 Применение основных законов теплообмена с учетом физико-химических процессов, происходящих в системе.
	ОПК-2.8 Анализ температурных режимов теплообмена, которым подвергаются конструкции здания при нагреве и охлаждении.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.12 Определение параметров газовой среды при подводе (отводе) тепла в условиях постоянного объема и давления, составление теплового баланса для закрытой системы с подводом (отводом) тепла с учетом фазовых превращений в системе.	<b>Знает</b> основные понятия и законы термодинамики, конвективного теплообмена и лучистого теплопереноса. <b>Знает</b> способы передачи тепла и методы их расчета. <b>Знает</b> методы расчета кондуктивного теплообмена, конвективного теплообмена и лучистого теплопереноса. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> расчета параметров

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>термодинамических процессов в термодинамических системах с учетом фазовых превращений, в том числе, в условиях пожара.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования методов расчета процессов кондуктивного теплообмена в конструкциях, конвективного теплообмена и лучистого теплопереноса в термодинамических системах с учетом фазовых превращений, в том числе, в условиях пожара.</p>
<p>ОПК-1.12 Применение методов математического анализа и моделирования, составление тепловых балансов в интегральной и дифференцированной форме для различных систем.</p>	<p><b>Знает</b> методы математического анализа процессов кондуктивного теплообмена в конструкциях, конвективного теплообмена и лучистого теплопереноса в термодинамических системах.</p> <p><b>Знает</b> основные понятия и методы теории подобия теплофизических процессов, происходящих в термодинамических системах, в том числе, в условиях пожара.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения первого закона термодинамики и теории подобия теплофизических процессов при расчете параметров термодинамических систем, в том числе, в условиях пожара.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> расчета теплового баланса термодинамических систем, в том числе, в условиях пожара.</p>
<p>ОПК-2.1 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности для обеспечения безопасности человека и окружающей среды.</p>	<p><b>Знает</b> методики выбора теплофизических методов расчета при разработке мероприятий противопожарной защиты.</p> <p><b>Знает</b> возможности и границы применимости теплофизических методов расчета и закономерностей теплообмена при разработке мероприятий противопожарной защиты.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования методов расчета кондуктивного теплообмена, конвективного теплообмена и лучистого теплопереноса в термодинамических системах, в том числе, в условиях пожара, для решения вопросов обеспечения противопожарной защиты.</p>
<p>ОПК-2.7 Применение основных законов теплообмена с учетом физико-химических процессов, происходящих в системе.</p>	<p><b>Знает</b> основные понятия и законы термодинамики, конвективного теплообмена и лучистого теплопереноса.</p> <p><b>Знает</b> основные закономерности процессов теплообмена в термодинамических системах, в том числе, в условиях пожара.</p> <p><b>Знает</b> теплофизические методы расчета теплообмена в термодинамических системах, в том числе, в условиях пожара.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения основных законов теплообмена с учетом физико-химических процессов, происходящих в термодинамических системах, в том числе, в условиях пожара.</p>
<p>ОПК-2.8 Анализ температурных</p>	<p><b>Знает</b> методы расчета температур конструкций при их</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
режимов теплообмена, которым подвергаются конструкции здания при нагреве и охлаждении.	нагреве и охлаждении, в том числе, в условиях пожара. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> решения уравнений стационарной и нестационарной теплопроводности в конструкциях при граничных условиях 1-3 рода, в том числе, в условиях пожара. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа результатов расчета теплового состояния конструкций, в том числе, в условиях пожара.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы (216 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль		
1	Раздел 1. Термодинамика	3	10		8				40	36	Контрольная работа (раздел 1,2) Домашнее задание (раздел 1,2)
2	Раздел 2. Теория теплообмена. Теплопроводность	3	6		8						
			16		16				40	36	Зачет (с оценкой) в 3 семестре

3	Раздел 3. Конвективный теплообмен	4	12	10						49	27	Контрольная работа (раздел 3,4) Домашнее задание (раздел 3,4)
4	Раздел 4. Теплообмен излучением. Сложный теплообмен.	4	4	6								
	Итого:		16	16						49	27	Экзамен в 4 семестре

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Термодинамика.	<p><b>Тема 1. Основные понятия и определения термодинамики.</b> Термодинамика и ее метод. Термодинамическая система. Основные параметры состояния. Термодинамический процесс. Равновесное и неравновесное состояние. Идеальные газы. Смеси идеальных газов. Уравнение состояния. Термодинамические процессы. Реальные газы.</p> <p><b>Тема 2. Первый закон термодинамики.</b> Сущность, формулировка и аналитическое выражение первого закона термодинамики для закрытых термодинамических систем. Определение работы и теплоты через термодинамические параметры состояния. Внутренняя энергия. Энтальпия. Энтропия. <math>p</math>-<math>v</math>- и <math>T</math>-<math>s</math>- диаграммы. Уравнение первого закона термодинамики для закрытых термодинамических систем.</p> <p><b>Тема 3. Термодинамические процессы изменения состояния идеального газа.</b> Общие методы исследования процессов изменения состояния рабочих тел. Политропные процессы. Изохорный, изобарный, изотермический и адиабатный процессы. Адиабатное истечение. Термодинамический анализ процессов в компрессорах. Термодинамический анализ процессов в турбинах.</p> <p><b>Тема 4. Второй закон термодинамики.</b> Сущность и основные формулировки второго закона термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Термодинамические циклы тепловых машин. Теорема Карно. Циклы Карно и анализ их свойств. Аналитическое выражение второго закона термодинамики. Энтропия. <math>T</math>-<math>s</math>- диаграмма. Изменение энтропии в необратимых процессах.</p>

		<p>Эксергия теплоты.</p> <p><b>Тема 5. Смеси рабочих тел. Теплоемкость.</b> Способы задания состава смеси. Расчет параметров состояния смеси, определение кажущейся молекулярной массы и газовой постоянной смеси, определение парциальных давлений компонентов. Массовая, объемная и молярная теплоемкости. Теплоемкость. Зависимость теплоемкости от температуры и давления. Средняя и истинная теплоемкости. Теплоемкость смеси рабочих тел.</p>
2	Теория тепломассообмена. Теплопроводность	<p><b>Тема 12. Основные понятия и определения теории теплообмена.</b> Предмет и задачи теории теплообмена. Основные понятия и определения. Виды переноса теплоты: теплопроводность, конвекция и излучение. Актуальные задачи противопожарной защиты зданий и сооружений, которые решаются с использованием теории теплообмена. Понятие огнестойкости ограждающих конструкций и критической продолжительности пожара.</p> <p><b>Тема 13. Теплопроводность.</b> Основные понятия и определения теории теплопроводности. Закон Фурье. Коэффициент теплопроводности. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Условия однозначности. Коэффициент температуропроводности.</p> <p><b>Тема 14. Теплопроводность при стационарном режиме.</b> Решение уравнения теплопроводности для однослойной и многослойной плоской, цилиндрической и сферической стенок при граничных условиях 1-3-го родов при постоянном коэффициенте теплопроводности. Расчет температурного поля стенки с учетом зависимости коэффициента теплопроводности от температуры.</p>
3	Конвективный теплообмен	<p><b>Тема 17. Дифференциальные уравнения конвективного теплообмена.</b> Классификация видов конвективного теплообмена. Уравнение Ньютона-Рихмана. Коэффициент теплоотдачи. Модели турбулентности. Дифференциальные уравнения конвективного теплообмена. Условия однозначности к дифференциальным уравнениям конвективного теплообмена.</p> <p><b>Тема 19. Теория подобия.</b> Основы теории подобия. Основные определения. Условия подобия физических явлений. Числа подобия. Критериальные уравнения. Физический смысл основных чисел подобия. Методы моделирования. Экспериментальный метод исследования процессов теплоотдачи.</p> <p><b>Тема 20. Теплоотдача при вынужденном движении среды.</b> Решение задач методом теории подобия с использованием критериальных уравнений. Теплообмен при движении жидкостей вдоль плоской поверхности. Теплоотдача при вынужденном течении жидкости в трубах. Теплоотдача при поперечном омывании одиночной круглой трубы.</p>

		<p>Теплоотдача при поперечном омывании пучков труб.</p> <p><b>Тема 21. Теплоотдача при свободном движении жидкости.</b></p> <p>Теплоотдача в неограниченном объёме при ламинарной и турбулентной конвекции у вертикальных поверхностей. Теплоотдача на горизонтальной плоской поверхности в неограниченном пространстве. Теплоотдача горизонтально расположенного цилиндра в неограниченном объёме. Теплоотдача при свободном движении в ограниченном пространстве. Расчет теплоотдачи через тонкие прослойки жидкости и газа.</p> <p><b>Тема 22. Теплообмен при кипении.</b></p> <p>Механизм процесса при пузырьковом и плёночном режимах кипения. Кризисы кипения. Теплоотдача при пузырьковом и плёночном кипении жидкости в большом объёме. Вопросы противопожарной безопасности устройств и аппаратов, в которых реализуются процессы кипения жидкостей.</p> <p><b>Тема 24. Конвективный теплообмен.</b></p> <p>Основные понятия и определения. Концентрационная диффузия. Термо- и бародиффузия. Конвективная диффузия. Дифференциальные уравнения теплообмена. Диффузионные критерии подобия и критериальные уравнения. Теплообмен при испарении легковоспламеняющихся и горючих жидкостей. Теплообмен при конденсации пара из парогазовой смеси. Теплообмен при наличии химических реакций в потоке газа. Оценка пожарной опасности образующихся паровоздушных смесей в помещениях.</p>
4	Теплообмен излучением. Сложный теплообмен	<p><b>Тема 25. Теплообмен излучением.</b></p> <p>Общие понятия и определения. Законы излучения абсолютно черных тел. Излучение реальных тел. Теплообмен излучением между телами, разделенными диатермичной средой. Теплообмен излучением между плоскими параллельными стенками, разделенными диатермичной средой. Теплообмен излучением между телами, одно из которых заключено внутри другого.</p> <p><b>Тема 27. Сложный теплообмен.</b></p> <p>Теплопередача через плоскую, цилиндрическую, сферическую и оребренную стенки. Коэффициент теплопередачи. Пути интенсификации процесса теплопередачи. Тепловая изоляция. Выбор материала тепловой изоляции.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Термодинамика	<b>Тема 1:</b> Уравнение состояния идеального и реального газа.



		<p><b>Тема 3:</b> Определение параметров политропных процессов.</p> <p><b>Тема 5:</b> Определение параметров смеси идеальных газов.</p> <p><b>Тема 7:</b> Определение параметров термодинамических процессов истечения. Газовые установки пожаротушения.</p>
2	Теория теплообмена. Теплопроводность	<p><b>Тема 14:</b> Расчет параметров процесса теплопередачи через плоскую однослойную и многослойную стенку при граничных условиях 1-3 рода.</p> <p><b>Тема 14:</b> Расчет параметров процесса теплопередачи через плоскую однослойную и многослойную цилиндрическую стенку при граничных условиях 1-3 рода.</p> <p><b>Тема 15:</b> Расчет параметров процесса нестационарной теплопроводности при нагреве строительных конструкций в условиях пожара.</p> <p><b>Тема 16:</b> Расчет параметров регулярных режимов.</p>
3	Конвективный теплообмен	<p><b>Тема 20:</b> Расчет теплоотдачи при вынужденном течении жидкости.</p> <p><b>Тема 21:</b> Расчет теплоотдачи в неограниченном объеме у вертикальных поверхностей.</p> <p><b>Тема 21:</b> Расчет теплоотдачи на горизонтальной плоской поверхности неограниченном и ограниченном объеме.</p> <p><b>Тема 22:</b> Расчет теплоотдачи при различных режимах кипения.</p> <p><b>Тема 24:</b> Расчет теплообмена при испарении легко воспламеняющихся и горючих жидкостей.</p>
4	Теплообмен излучением. Сложный теплообмен	<p><b>Тема 25:</b> Расчет параметров лучистого теплообмена в диатермичной среде. Тепловые экраны.</p> <p><b>Тема 26:</b> Расчет параметров лучистого теплообмена в поглощающей и излучающей среде.</p> <p><b>Тема 26:</b> Расчет безопасных расстояний при лучистом теплообмене.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Термодинамика	<p>Тема 1. Реальные газы и пары. Свойства реальных газов. Пары. Процессы парообразования в <math>p\nu</math>- и <math>Ts</math> - диаграммах. Фазовая диаграмма веществ. Уравнение Боголюбова-Майера. Термодинамические таблицы воды и водяного пара. Термодинамические диаграммы <math>p\nu</math>-, <math>Ts</math>- и <math>is</math> - водяного пара, двуокиси углерода, фреонов. Расчет термодинамических процессов изменения состояния пара. Влажный воздух. Параметры влажного воздуха. Диаграмма <math>Id</math> для влажного воздуха.</p> <p>Тема 2. Термодинамика потоков. Основные положения. Уравнения истечения. Располагаемая работа и скорость истечения. Критическое отношение давлений. Условия перехода через критическую скорость. Сопло Лавалю. Расчет процесса истечения водяного пара с помощью <math>is</math>- диаграммы. Термодинамические процессы в газовых установках пожаротушения. Истечение газа из баллона ограниченной вместимости. Дросселирование газов и паров. Понятие об эффекте Джоуля-Томсона.</p> <p><b>Тема 3. Термодинамический анализ циклов теплотехнических устройств.</b></p> <p>Общие методы анализа эффективности циклов теплосиловых установок. Циклы двигателей внутреннего сгорания.</p> <p><b>Тема 4.</b> Циклы газотурбинных двигателей. Циклы паросиловых установок. Цикл Ренкина и его использование. Понятие о циклах атомных силовых установок. Циклы холодильных установок.</p> <p><b>Тема 5. Фазовые переходы. Химическая термодинамика.</b></p> <p>Гомогенные и гетерогенные термодинамические системы. Фазовые переходы. Уравнение Клайперона – Клаузиуса. Термохимия. Закон Гесса. Уравнения Кирхгофа. Химическое равновесие и второй закон термодинамики. Константа равновесия и степень диссоциации. Тепловой закон Нернста.</p> <p><b>Тема 6. Термодинамический анализ процессов изменения состояния газовой среды в помещении при пожаре.</b></p> <p>Исходные положения. Среднеобъемные параметры состояния газовой среды в помещении. Уравнения пожара. Использование для определения степени огнестойкости ограждающих конструкций.</p>
2	Теория тепломассообмена. Теплопроводность	<b>Тема 7. Теплопроводность при нестационарном режиме.</b> Нестационарный процесс тепло-

		<p>проводности. Методы решения задач нестационарной теплопроводности: метод разделения переменных, метод интегрального преобразования Фурье, метод Лапласа. Численные методы решения задач нестационарной теплопроводности.</p> <p><b>Тема 8. Частные задачи нестационарной теплопроводности.</b></p> <p>Охлаждение (нагревание) неограниченной пластины, цилиндра и шара при граничных условиях 1, 2, 3-го рода. Нестационарный процесс теплопроводности в телах конечных размеров. Регулярные режимы.</p>
3	Конвективный теплообмен	<p><b>Тема 9. Теория пограничного слоя.</b></p> <p>Основные положения теории пограничного слоя. Теплоотдача при ламинарном пограничном слое. Теплоотдача при турбулентном пограничном слое. Исследование теплоотдачи методами пограничного слоя.</p> <p><b>Тема 10. Теплообмен при конденсации.</b></p> <p>Пленочная и капельная конденсация. Теплоотдача при конденсации чистых паров. Расчетные уравнения коэффициента теплоотдачи для вертикальных и горизонтальных труб. Влияние примесей неконденсирующихся газов на теплоотдачу. Расчет необходимого расхода водяного пара при проектировании систем пожаротушения.</p>
4	Теплообмен излучением. Сложный теплообмен	<p><b>Тема 11. Теплообмен излучением в поглощающей и излучающей среде.</b></p> <p>Поглощательная способность и степень черноты газов. Уравнение переноса энергии излучения. Приближенные модели расчета переноса энергии излучения. Излучение факела пламени при пожаре. Расчет безопасных в пожарном отношении расстояний и параметров защитных экранов от теплового излучения. Теплообмен ограждающих конструкций при пожаре в помещении.</p> <p><b>Тема 12. Тепломассообменные устройства</b></p> <p>Назначение, классификация и схемы теплообменных аппаратов. Конструктивный и поверочный тепловые расчеты теплообменных аппаратов. Средний температурный напор. Основы гидродинамического расчета теплообменных аппаратов. Расчет температур теплоносителей на выходе из аппарата при оценке безопасных условий работы.</p> <p><b>Тема 13. Источники тепловой энергии и теплотехнические промышленные устройства.</b></p> <p><b>Охрана окружающей среды.</b></p> <p>Основные потребители теплоты. Проблема защиты окружающей среды от выброса продуктов горения. Характеристики основных загрязняю-</p>

		<p>щих веществ. Основные методы очистки продуктов горения от вредных выбросов.</p> <p><b>Тема 14. Тепломассообмен при пожаре в помещении в случае интегральной математической модели.</b></p> <p>Основные положения и допущения интегральной модели. Основные уравнения. Тепломассообмен через открытые проемы. Теплоотвод в ограждающие конструкции помещения.</p> <p><b>Тема 15. Тепломассообмен при пожаре в помещении в случае зонной математической модели.</b></p> <p>Основные положения и допущения зонной модели. Зона конвективной колонки. Зона нагретого задымленного припотолочного слоя. Теплопотери от газовой среды помещения в ограждающие конструкции помещения.</p> <p><b>Тема 16. Тепломассообмен при пожаре в помещении в случае полевой математической модели.</b></p> <p>Основные положения и допущения полевой модели. Основные уравнения. Тепломассообмен через открытые проемы. Теплоотвод в ограждающие конструкции помещения.</p>
--	--	--

Изучение этих тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов.

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку (к экзамену, зачету (с оценкой) ), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.18	Теплофизика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<i>Знает</i> основные понятия и законы термодинамики, конвективного теплообмена и лучистого теплопереноса.	1-2	Контрольная работа (раздел 1,2) Домашнее задание (раздел 1,2) Экзамен в 3 сем
<i>Знает</i> способы передачи тепла и методы их расчета.	2	Контрольная работа (раздел 1,2) Домашнее задание (раздел 1,2) Экзамен в 3 сем

<i>Знает</i> методы расчета кондуктивного теплообмена, конвективного тепломассообмена и лучистого теплопереноса.	2-4	Контрольная работа (раздел 3,4) Домашнее задание (раздел 3,4) Экзамен в 4 сем
<i>Имеет навыки (основного уровня)</i> расчета параметров термодинамических процессов в термодинамических системах с учетом фазовых превращений, в том числе, в условиях пожара.	1	Контрольная работа (раздел 1,2) Домашнее задание (раздел 1,2) Экзамен в 3 сем
<i>Имеет навыки (основного уровня)</i> использования методов расчета процессов кондуктивного теплообмена в конструкциях, конвективного тепломассообмена и лучистого теплопереноса в термодинамических системах с учетом фазовых превращений, в том числе, в условиях пожара.	2-4	Контрольная работа (раздел 1,2) Домашнее задание (раздел 1,2) Экзамен в 3 сем Контрольная работа (раздел 3,4) Домашнее задание (раздел 3,4) Экзамен в 4 сем
<i>Знает</i> методы математического анализа процессов кондуктивного теплообмена в конструкциях, конвективного тепломассообмена и лучистого теплопереноса в термодинамических системах.	2-4	Контрольная работа (раздел 1,2) Домашнее задание (раздел 1,2) Экзамен в 3 сем Контрольная работа (раздел 3,4) Домашнее задание (раздел 3,4) Экзамен в 4 сем
<i>Знает</i> основные понятия и методы теории подобия теплофизических процессов, происходящих в термодинамических системах, в том числе, в условиях пожара.	3	Контрольная работа (раздел 3,4) Домашнее задание (раздел 3,4) Экзамен в 4 сем
<i>Имеет навыки (основного уровня)</i> применения первого закона термодинамики и теории подобия теплофизических процессов при расчете параметров термодинамических систем, в том числе, в условиях пожара.	1, 3	Контрольная работа (раздел 1,2) Домашнее задание (раздел 1,2) Экзамен в 3 сем Контрольная работа (раздел 3,4) Домашнее задание (раздел 3,4) Экзамен в 4 сем
<i>Имеет навыки (основного уровня)</i> расчета теплового баланса термодинамических систем, в том числе, в условиях пожара.	4	Контрольная работа (раздел 3,4) Домашнее задание (раздел 3,4) Экзамен в 4 сем
<i>Знает</i> методики выбора теплофизических методов расчета при разработке мероприятий проти-	4	Контрольная работа (раздел 3,4)

вопожарной защиты.		Домашнее задание (раздел 3,4) Экзамен в 4 сем
<i>Знает</i> возможности и границы применимости теплофизических методов расчета и закономерностей тепломассообмена при разработке мероприятий противопожарной защиты.	4	Контрольная работа (раздел 3,4) Домашнее задание (раздел 3,4) Экзамен в 4 сем
<i>Имеет навыки (основного уровня)</i> использования методов расчета кондуктивного теплообмена, конвективного тепломассообмена и лучистого теплопереноса в термодинамических системах, в том числе, в условиях пожара, для решения вопросов обеспечения противопожарной защиты.	2-4	Контрольная работа (раздел 1,2) Домашнее задание (раздел 1,2) Экзамен в 3 сем Контрольная работа (раздел 3,4) Домашнее задание (раздел 3,4) Экзамен в 4 сем
<i>Знает</i> основные понятия и законы термодинамики, конвективного тепломассообмена и лучистого теплопереноса.	1-4	Контрольная работа (раздел 1,2) Домашнее задание (раздел 1,2) Экзамен в 3 сем Контрольная работа (раздел 3,4) Домашнее задание (раздел 3,4) Экзамен в 4 сем
<i>Знает</i> основные закономерности процессов тепломассообмена в термодинамических системах, в том числе, в условиях пожара.	4	Контрольная работа (раздел 3,4) Домашнее задание (раздел 3,4) Экзамен в 4 сем
<i>Знает</i> теплофизические методы расчета тепломассообмена в термодинамических системах, в том числе, в условиях пожара.	1-4	Контрольная работа (раздел 1,2) Домашнее задание (раздел 1,2) Экзамен в 3 сем Контрольная работа (раздел 3,4) Домашнее задание (раздел 3,4) Экзамен в 4 сем
<i>Имеет навыки (основного уровня)</i> применения основных законов теплообмена с учетом физико-химических процессов, происходящих в термодинамических системах, в том числе, в условиях пожара.	4	Контрольная работа (раздел 3,4) Домашнее задание (раздел 3,4) Экзамен в 4 сем
<i>Знает</i> методы расчета температур конструкций при их нагреве и охлаждении, в том числе, в условиях пожара.	2-4	Контрольная работа (раздел 1,2) Домашнее задание (раздел 1,2)



		Экзамен в 3 сем Контрольная работа (раздел 3,4) Домашнее задание (раздел 3,4) Экзамен в 4 сем
<i>Имеет навыки (основного уровня) решения уравнений стационарной и нестационарной теплопроводности в конструкциях при граничных условиях 1-3 рода, в том числе, в условиях пожара.</i>	2	Контрольная работа (раздел 1,2) Домашнее задание (раздел 1,2) Экзамен в 3 сем
<i>Имеет навыки (основного уровня) анализа результатов расчета теплового состояния конструкций, в том числе, в условиях пожара.</i>	2-4	Контрольная работа (раздел 1,2) Домашнее задание (раздел 1,2) Экзамен в 3 сем Контрольная работа (раздел 3,4) Домашнее задание (раздел 3,4) Экзамен в 4 сем

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объем освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки основного уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
Самостоятельность в выполнении заданий	
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме

- зачет с оценкой в 3-м семестре,

- экзамена в 4-м семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачет с оценкой в 3 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Раздел 1. Термодинамика	<p>1. Термодинамика и ее метод. Термодинамическая система. Основные параметры состояния. Термодинамический процесс.</p> <p>2. Идеальные газы. Смеси идеальных газов. Уравнение состояния.</p> <p>3. Первый закон термодинамики для закрытых термодинамических систем.</p> <p>4. Первый закон термодинамики для открытых термодинамических систем.</p> <p>5. Политропные процессы. Изохорный, изобарный, изотермический и адиабатный процессы.</p> <p>6. Сущность и основные формулировки второго закона термодинамики.</p> <p>7. Теплоемкость. Средняя и истинная теплоемкости.</p> <p>8. Свойства реальных газов. Пары.</p> <p>9. Дросселирование газов и паров. Понятие об эффекте Джоуля-Томсона.</p> <p>10. Циклы двигателей внутреннего сгорания.</p> <p>11. Фазовая диаграмма веществ.</p> <p>12. Термодинамические диаграммы <math>p</math>-<math>v</math>-, <math>T</math>-<math>s</math>- и <math>i</math>-<math>s</math> - водяного пара.</p> <p>13. Параметры влажного воздуха. Диаграмма <math>I</math>-<math>d</math> для влажного воздуха.</p> <p>14. Условия перехода через критическую скорость. Сопло Лавалья.</p> <p>15. Цикл Ренкина и его использование.</p> <p>Типовые задания</p> <p>1. Остаточное давление <math>p_{\text{ман}}</math> в баллоне кислородного изолирующего противогаза по показаниям манометра равно 2,0 МПа при барометрическом давлении <math>p_{\text{бар}}=725</math> мм рт. ст. (барометрическое давление приведено к 0°C). Определите абсолютное давление кислорода в баллоне в МПа.</p> <p>2. Температура сжатого идеального газа в баллоне равна <math>t_1 = 15^\circ\text{C}</math>. Во время пожара температура газов поднялась в нем до <math>t_2 = 450^\circ\text{C}</math>. Произойдет ли разрушение баллона, если известно, что при этой температуре он может выдержать давление не более <math>p_2 = 9,8</math> МПа (начальное давление газа в баллоне <math>p_1 = 4,8</math></p>

		<p>МПа).</p> <p>3. Состав горючей смеси задан объемными долями водорода <math>r_{\text{H}_2} = 0,4</math> и этана <math>r_{\text{C}_2\text{H}_6} = 0,6</math>. Определите теоретически необходимое количество воздуха <math>V_{\text{в}}</math> для сжигания <math>1 \text{ м}^3</math> смеси, приведенный к нормальным физическим условиям.</p> <p>4. Определите среднюю объемную изобарную теплоемкость <math>\bar{c}'_{p,\text{см}}</math> продуктов горения метана <math>\text{CH}_4</math> в интервале температур <math>600\text{--}1800^\circ\text{C}</math>.</p> <p>5. Пожарная автоцистерна полной массой <math>m = 9 \text{ т}</math> экстренно тормозит при скорости <math>w_1 = 50 \text{ км/час}</math>. Рассчитать температуру тормозных колодок <math>t_2</math> после торможения, если их масса равна <math>m_{\text{к}} = 60 \text{ кг}</math>, начальная температура <math>t_1 = 15^\circ\text{C}</math>, а удельная теплоемкость материала, из которого изготовлены тормозные колодки, равна <math>c = 0,5 \text{ кДж/(кг}\cdot\text{K)}</math>. Потери теплоты в окружающую среду составляют 20%.</p> <p>6. На входе в сопловой аппарат энтальпия пара <math>i_1 = 3500 \text{ кДж/кг}</math>, а его скорость <math>w_1 = 50 \text{ м/с}</math>. В сопловом аппарате и турбине пар отдает в окружающую среду <math>Q = 700 \text{ кВт}</math> теплоты и совершает техническую работу <math>L = 1500 \text{ кДж/кг}</math>. На выходе скорость пара <math>w_2 = 100 \text{ м/с}</math>. Чему равна энтальпия пара на выходе <math>i_2</math>, если его расход <math>G = 10 \text{ кг/с}</math>?</p> <p>7. При испытании на стенде двигателя мотопомпы вода, охлаждающая колодки тормозного устройства, нагревалась на <math>25 \text{ К}</math> при расходе <math>G = 1400 \text{ кг/час}</math>. Определить мощность <math>N</math>, развиваемую двигателем, если известно, что 20% теплоты трения рассеивается в окружающую среду.</p> <p>8. Определить скорость <math>w_2</math> газа на выходе из горизонтального канала, если его энтальпия на выходе в канал <math>i_1 = 630 \text{ кДж/кг}</math>, а скорость <math>w_1 = 50 \text{ м/с}</math>, на выходе из канала энтальпия газа составляет <math>i_2 = 635 \text{ кДж/кг}</math>. При движении по каналу газ отдает теплоту <math>Q = 30 \text{ кВт}</math> и над ним совершается работа <math>L = 555 \text{ кДж/кг}</math>. Расход газа по каналу <math>G = 30 \text{ кг/с}</math>.</p> <p>9. На сжатие <math>3 \text{ кг CO}_2</math> полевой зарядной углекислотной станцией затрачено <math>800 \text{ кДж}</math> работы, при этом внутренняя энергия газа увеличилась на <math>295 \text{ кДж}</math>. Рассчитайте необходимое количества тепла <math>Q</math> и укажите, подводится оно или отводится.</p> <p>10. Определите изменение температуры газа <math>\Delta T</math>, если его молярная теплоемкость <math>\mu c_V</math> равна <math>29,31 \text{ кДж/(кмоль}\cdot\text{K)}</math>.</p> <p>11. Определите необходимую площадь мембранных предохранительных клапанов для отвода продуктов взрыва из трубопровода <math>f</math>, по которому транспортируется бензоловоздушная смесь, если мембраны срабатывают при давлении <math>p_1 = 0,12 \text{ МПа}</math>, избыточное количество продуктов горения <math>\Delta V = 16,5 \text{ м}^3</math>, их удельный объем <math>v_1 = 5,35 \text{ м}^3/\text{кг}</math>, время горения смеси</p>
--	--	--

		<p><math>\tau = 0,2</math> с, барометрическое давление <math>p_{\text{бар}} = 0,096</math> МПа, коэффициент расхода <math>\mu = 0,7</math>.</p> <p>12. Сравните критические скорости истечения воздуха (<math>w_{\text{кр,в}}</math>), <math>\text{H}_2</math> (<math>w_{\text{кр,H}_2}</math>) и <math>\text{CO}_2</math> (<math>w_{\text{кр,CO}_2}</math>), если температура перед сужающимся соплом <math>T = 288\text{K}</math>.</p> <p>13. Определите давление <math>p_1</math> и температуру <math>T_1</math> кислорода в баллоне, если известно, что его истечение в атмосферу происходит с критической скоростью <math>w = 266</math> м/с, коэффициент скорости <math>\varphi = 0,9</math>, а барометрическое давление <math>p_{\text{бар}} = 0,101</math> МПа.</p> <p>14. Компрессор турбореактивного двигателя газодвигательного тушения всасывает воздух при давлении <math>p_1 = 0,1</math> МПа, <math>T_1 = 283</math> К и подает его в камеру сгорания при давлении <math>p_2 = 0,73</math> МПа, <math>T_2 = 470</math> К. Определите показатель политропного процесса сжатия <math>n</math> для 1 кг воздуха.</p> <p>15. Стационарную установку парового пожаротушения можно подключить к технологическому паропроводу предприятия с давлением сухого насыщенного пара <math>\text{H}_2\text{O}</math>, равном <math>p_1 = 10</math> МПа. До какого давления <math>p_2</math> необходимо дросселировать пар, чтобы температура его в магистральном трубопроводе установки уменьшилась на <math>\Delta T = 177</math> К?</p> <p>16. В распределительный паропровод установки парового пожаротушения подают сухой насыщенный пар <math>\text{H}_2\text{O}</math> с давлением <math>p_1 = 0,6</math> МПа. Диаметр отверстий распределительного трубопровода <math>d = 4</math> мм, общий расход пара равен <math>G = 0,25</math> кг/с, барометрическое давление <math>p_2 = 102</math> МПа, коэффициент расхода <math>\mu = 0,75</math>. Определите параметры пара (<math>p, i, v, t</math>), скорость его истечения <math>w</math> через отверстия в распределительном паропроводе и количество отверстий <math>n</math> в нем. Решите задачу графоаналитическим методом, используя <math>is</math>- диаграмму.</p> <p>17. При температуре <math>T = 1500</math> К и давлении <math>p = 0,01</math> МПа степень диссоциации <math>\text{CO}_2</math> по уравнению <math>2\text{CO} + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{CO}_2</math> равна <math>\alpha = 1,04 \cdot 10^{-3}</math>. Определите константу равновесия <math>K_p</math>. Рассчитайте степень диссоциации <math>\alpha_1</math> <math>\text{CO}_2</math> при давлении <math>p_1 = 20</math> МПа, пренебрегая малыми значениями <math>\alpha</math> по сравнению с единицей в <math>(1 - \alpha)</math> и <math>(1 - \alpha/2)</math>.</p>
2	Раздел 2. Теория теплообмена. Теплопроводность	<p>1. Основные понятия и определения теории теплообмена. Виды переноса теплоты: теплопроводность, конвекция и излучение.</p> <p>2. Основные понятия и определения теории теплопроводности. Закон Фурье.</p> <p>3. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Условия однозначности.</p> <p>4. Уравнение теплопроводности для однослойной и многослойной плоской стенки при граничных условиях 3-го рода при постоянном коэффициенте теплопроводности.</p>

		<p>5. Уравнение теплопроводности для однослойной и многослойной плоской стенки при граничных условиях 1-го рода при постоянном коэффициенте теплопроводности.</p> <p>6. Расчет температурного поля стенки с учетом зависимости коэффициента теплопроводности от температуры.</p> <p>7. Нагревание неограниченной пластины при граничных условиях 3-го рода.</p> <p>8. Нагревание неограниченного цилиндра при граничных условиях 3-го рода.</p> <p>9. Регулярные режимы.</p> <p>10. Нестационарный процесс теплопроводности в телах конечных размеров.</p> <p>11. Понятие огнестойкости ограждающих конструкций и критической продолжительности пожара.</p> <p>12. Актуальные задачи противопожарной защиты зданий и сооружений, которые решаются с использованием теории теплообмена.</p> <p>13. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Коэффициент температуропроводности.</p> <p>14. Численные методы решения задач нестационарной теплопроводности.</p> <p>15. Методы решения задач нестационарной теплопроводности: метод разделения переменных, метод интегрального преобразования Фурье, метод Лапласа.</p> <p>Типовые задания</p> <p>1. Определите температуру <math>t</math> на наружной поверхности печи в области топливника, если стенки выполнены из шамотного кирпича толщиной <math>\delta=0,125</math> м. Температура на внутренней поверхности печи <math>T_1=1300</math> К, а плотность теплового потока <math>q = 3850</math> Вт/м<sup>2</sup>.</p> <p>2. Определите необходимую толщину стенок <math>\delta</math> топливника печи, если температура на внутренней поверхности стенок <math>T_1 = 673</math>К, температура на наружной поверхности <math>T_2 = 363</math> К, плотность теплового потока <math>q = 1130</math> Вт/м<sup>2</sup>. Коэффициент теплопроводности стенок <math>\lambda</math> принять постоянным и равным <math>0,91</math> Вт/(м·К).</p> <p>3. Решите задачу 2 при условии, что коэффициент теплопроводности стенок зависит от температуры и задан уравнением <math>\lambda = 0,835 + 5,8 \cdot 10^{-4}(T - 273)</math>, Вт/(м·К).</p> <p>4. Рассчитайте толщину слоя тепловой изоляции <math>\delta_1</math> из каменноугольного шлака, размещенного между слоями из шамотного и красного кирпича плотностью <math>\rho=1580</math> кг/м<sup>3</sup>, толщина <math>\delta</math> каждого из которых равна <math>0,125</math> м. Температура на обогреваемой поверхности шамотного кирпича <math>t_1= 735^\circ\text{C}</math>, температура на наружной поверхности красного кирпича <math>t_2= 90^\circ\text{C}</math>.</p>
--	--	---

		<p>Плотность теплового потока <math>q = 1000 \text{ Вт/м}^2</math>.</p> <p>5. Определите температуру на наружной поверхности бетонной трубы <math>t_2</math>, внутренней диаметр которой <math>d_1 = 35 \text{ мм}</math>, наружный <math>d_2 = 38 \text{ мм}</math>. Температура на внутренней поверхности паропровода <math>t_1 = 170^\circ\text{C}</math>. Плотность теплового потока на 1 пог. м паропровода равна <math>q_1 = 300 \text{ Вт/м}</math>.</p> <p>6. У стальной трубы с наружным диаметром <math>d_2 = 110 \text{ мм}</math> и толщиной стенки <math>\delta = 5 \text{ мм}</math> коэффициент теплопроводности <math>\lambda_1 = 50 \text{ Вт/(м}\cdot\text{K)}</math>, труба покрыта изоляцией в два слоя толщинами <math>\delta_2 = \delta_3 = 50 \text{ мм}</math>. Температура на внутренней поверхности трубы <math>t_2 = 250^\circ\text{C}</math>, а на наружной поверхности изоляции <math>t_1 = 90^\circ\text{C}</math>. Определите потери тепла <math>q</math> на 1 пог. м трубы и температуру <math>t_3</math> на границе слоев изоляции. Коэффициент теплоизоляции <math>\lambda_2</math>, накладываемой на трубу, равен <math>0,06 \text{ Вт/(м}\cdot\text{K)}</math>, коэффициент теплопроводности внешнего слоя изоляции <math>\lambda_3</math> равен <math>0,12 \text{ Вт/(м}\cdot\text{K)}</math>.</p> <p>7. Вычислите допустимую силу тока <math>I</math> для медного провода <math>d = 2 \text{ мм}</math>, покрытого слоем резиновой изоляции толщиной <math>\delta = 1 \text{ мм}</math>, при условии, что максимальная температура на внутренней поверхности изоляции <math>t_{\text{max}} = 45^\circ\text{C}</math>. Коэффициент теплопроводности <math>\lambda = 0,175 \text{ Вт/(м}\cdot\text{K)}</math>. Линейное электрическое сопротивление медного провода <math>R = 0,005 \text{ Ом/м}</math>. Определите допустимую нагрузку по мощности <math>N</math>, если напряжение в сети <math>U = 220 \text{ В}</math>.</p> <p>8. Паропровод, внешний диаметр которого <math>d_2 = 150 \text{ мм}</math>, покрыт двухслойной теплоизоляцией. Толщина внутреннего слоя <math>\delta_1</math> (стеклянная вата) составляет <math>50 \text{ мм}</math>; толщина наружного слоя <math>\delta_2</math> (цементный раствор, коэффициент теплопроводности которого <math>\lambda_2 = 0,8 \text{ Вт/(м}\cdot\text{K)}</math>) равна <math>10 \text{ мм}</math>. Температура внешней стенки паропровода <math>t_1 = 170^\circ\text{C}</math>, тепловой поток через 1 пог. м паропровода <math>q_1 = 130 \text{ Вт/м}</math>. Определите температуру <math>t_2</math> на границе соприкосновения слоев изоляции и температуру <math>t_3</math> на внешней поверхности теплоизоляции.</p> <p>9. Определите температуру <math>t</math> грунта на глубине <math>x = 0,5 \text{ м}</math>, если в результате подогрева поверхность грунта поддерживается в течение <math>\tau = 6 \text{ час}</math> при температуре <math>t_c = 1000^\circ\text{C}</math>. Температура грунта до подогрева <math>t_0 = 5^\circ\text{C}</math>, коэффициент температуропроводности грунта <math>a = 7,2 \cdot 10^{-7} \text{ м}^2/\text{с}</math>.</p> <p>10. Найдите время <math>\tau</math>, в течение которого необходимо прогревать грунт, поддерживая на его поверхности температуру <math>t_c = 1000^\circ\text{C}</math>, чтобы температура <math>t</math> на глубине <math>x = 0,5 \text{ м}</math> достигла <math>75^\circ\text{C}</math>, если начальная температура грунта <math>t_0 = 5^\circ\text{C}</math>, коэффициент температуропроводности грунта <math>a = 7,2 \cdot 10^{-7} \text{ м}^2/\text{с}</math>.</p> <p>11. Длинный стержень из текстолита, нагретый до температуры <math>t_0 = 100^\circ\text{C}</math>, помещен в тающий лед, при</p>
--	--	--

		<p>этом температура его поверхности <math>t_c</math> сразу стала равной <math>0^\circ\text{C}</math>. Определите температуру <math>t</math> на оси стержня через <math>\tau = 30</math> мин охлаждения, если диаметр стержня <math>d_c = 6</math> см.</p> <p>12. Стена здания из красного кирпича толщиной <math>\delta = 0,5</math> м при пожаре подвергается одностороннему воздействию теплового потока, плотность которого постоянна и составляет <math>q_c = 10</math> кВт/м<sup>2</sup>. Рассчитайте температуру <math>t</math> на поверхности стены через <math>\tau = 30</math> мин после начала обогрева, если начальная температура <math>t_0 = 20^\circ\text{C}</math>.</p> <p>13. Колонна из бетона на гранитном щебне диаметром <math>d_c = 30</math> см в условиях пожара подвергается тепловому воздействию потока, плотность которого постоянна и составляет <math>q_c = 12,5</math> кВт/м<sup>2</sup>. Рассчитайте температуру <math>t</math> на поверхности оси колонны, а также на глубине <math>x = 2,5</math> см от поверхности через <math>\tau = 1,5</math> час после начала обогрева, если начальная температура <math>t_0 = 15^\circ\text{C}</math>.</p> <p>14. Перегородка из керамзитобетона толщиной <math>\delta = 10</math> см подвергается двустороннему нагреванию средой, температура которой очень быстро повышается до <math>t_c = 700^\circ\text{C}</math> и затем практически не меняется. Коэффициент теплоотдачи от греющей поверхности перегородки <math>\alpha</math> постоянен и равен <math>60</math> Вт/(м<sup>2</sup>·К). Определите температуру в середине перегородки и на ее поверхности через <math>\tau = 1</math> час после начала нагревания, если начальная температура перегородки <math>t_0 = 20^\circ\text{C}</math>.</p> <p>15. Колонна из красного кирпича диаметром <math>d = 40</math> см обогревается средой с постоянной температурой <math>t_{ж} = 800^\circ\text{C}</math>. Коэффициент теплоотдачи <math>\alpha</math> при этом равен <math>75</math> Вт/(м<sup>2</sup>·К). Рассчитайте температуру на поверхности и оси колонны через <math>\tau = 1,5</math> час после начала обогрева, если начальная температура колонны <math>t_0 = 20^\circ\text{C}</math>.</p>
--	--	--

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 4 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Раздел 3. Конвективный теплообмен	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация видов конвективного теплообмена. Уравнение Ньютона-Рихмана. Коэффициент теплоотдачи.</li> <li>2. Дифференциальные уравнения конвективного теплообмена.</li> <li>3. Условия однозначности к дифференциальным уравнениям конвективного теплообмена.</li> <li>4. Основные положения теории пограничного слоя.</li> <li>5. Основы теории подобия. Критериальные уравнения. Физический смысл основных чисел подобия.</li> <li>6. Теплообмен при движении жидкостей вдоль плос-</li> </ol>

		<p>кой поверхности.</p> <p>7. Теплоотдача при вынужденном течении жидкости в трубах.</p> <p>8. Теплоотдача в неограниченном объёме при ламинарной и турбулентной конвекции у вертикальных поверхностей.</p> <p>9. Механизм процесса при пузырьковом и плёночном режимах кипения. Кризисы кипения.</p> <p>10. Дифференциальные уравнения тепломассообмена.</p> <p>11. Критериальные уравнения. Физический смысл основных чисел подобия.</p> <p>12. Теплоотдача при поперечном омывании пучков труб.</p> <p>13. Теплоотдача через тонкие прослойки жидкости и газа.</p> <p>14. Пленочная и капельная конденсация.</p> <p>15. Концентрационная диффузия. Термо- и бародиффузия. Конвективная диффузия. Дифференциальные уравнения тепломассообмена.</p> <p>16. Тепломассообмен при испарении легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.</p> <p>17. Тепломассообмен при наличии химических реакций в потоке газа.</p> <p>Типовые задания</p> <p>1. Трубка, наружный диаметр которой равен <math>d = 30</math> мм, охлаждается поперечным потоком глицерина. Средняя температура глицерина <math>t_{ж} = 60^{\circ}\text{C}</math>, скорость движения <math>w = 2</math> м/с. Определите температуру поверхности трубки <math>t_c</math>, если плотность теплового потока <math>q = 150</math> кВт/м<sup>2</sup>.</p> <p>2. Токопровод круглого сечения диаметром <math>d = 20</math> мм охлаждается поперечным потоком воздуха, скорость которого <math>w = 5</math> м/с, температура <math>t_{ж} = 10^{\circ}\text{C}</math>. Удельное электрическое сопротивление материала токопровода <math>\rho = 0,13</math> Ом·мм<sup>2</sup>/м. Определите коэффициент теплоотдачи <math>\alpha</math> от поверхности токопровода к воздуху и допустимую силу тока <math>I</math>, если допустимая температура поверхности токопровода <math>t_c = 90^{\circ}\text{C}</math>.</p> <p>3. Для подогрева воздуха отходящими продуктами горения решено установить в газоходе коридорный пучок труб. Наружный диаметр труб <math>d = 51</math> мм. В одном ряду находится <math>m = 8</math> труб, расстояние между осями которых <math>s_1 = 120</math> мм. Всего в пучке <math>n = 7</math> рядов труб, отстоящих друг от друга на расстоянии <math>s_2 = 200</math> мм. Средняя температура наружной поверхности труб <math>\bar{t}_c = 200^{\circ}\text{C}</math>, средняя температура дымовых газов, движущихся в межтрубном пространстве, <math>\bar{t}_{ж} = 350^{\circ}\text{C}</math>. Определите коэффициент теплоотдачи <math>\alpha</math> и тепловой поток <math>Q</math>, отдаваемый дымовыми газами, если их скорость в узком сечении пучка <math>w = 10</math> м/с, а длина труб</p>
--	--	---



		<p>в пучке <math>l = 1,2</math> м.</p> <p>4. В теплообменнике шахматный пучок труб, внешний диаметр которых <math>d = 20</math> мм, обтекается поперечным потоком воды. Скорость движения воды в пучке <math>w = 1,5</math> м/с, средняя температура <math>t_{ж} = 30^{\circ}\text{C}</math>. Трубы в пучке расположены с шагом по фронту <math>s_1 = 50</math> мм и по глубине <math>s_2 = 40</math> мм. Определите средний коэффициент теплоотдачи <math>\alpha</math> от поверхности труб пучка к воде, если в пучке <math>n = 4</math> ряда труб с одинаковой поверхностью, температура которой <math>t_c = 50^{\circ}\text{C}</math>.</p> <p>5. Как изменятся тепловые потери рукавной линии диаметром <math>d_{р.л.} = 77</math> мм, если скорость ветра <math>w</math>, дующего в перпендикулярном к ней направлении, увеличится с 3 до 30 м/с. Температура воздуха постоянная <math>t_{ж} = -30^{\circ}\text{C}</math>, а температура поверхности рукавной линии <math>t_c = 0^{\circ}\text{C}</math>.</p> <p>6. Медный шинопровод круглого сечения диаметром <math>d = 15</math> мм охлаждается поперечным потоком сухого воздуха со скоростью <math>w = 1,0</math> м/с при температуре воздуха <math>t_{ж} = 20^{\circ}\text{C}</math>. Определите коэффициент теплоотдачи <math>\alpha</math> между поверхностью шинопровода и воздухом, а так же допустимую силу тока <math>I</math> шинопровода при условии, что температура его поверхности не должна превышать <math>t_c = 80^{\circ}\text{C}</math>. Удельное электрическое сопротивление меди <math>\rho = 0,0175</math> Ом·мм<sup>2</sup>/м.</p> <p>7. Определите тепловой поток <math>Q</math> через отдаваемые дымовыми газами вертикальные ограждающие поверхности помещения при пожаре. Размеры помещения: ширина <math>b = 4</math> м, длина <math>l = 6</math> м, высота <math>h = 3,45</math> м. Средняя температура дымовых газов <math>t_{ж} = 100^{\circ}\text{C}</math>, температура поверхности ограждающих конструкций <math>t_c = 46^{\circ}\text{C}</math>.</p> <p>8. Для вертикальной панели масляного радиатора с длиной <math>l = 0,8</math> м, высотой <math>h = 0,5</math> м и температурой поверхности радиатора <math>t_c = 60^{\circ}\text{C}</math> определите коэффициент теплоотдачи <math>\alpha</math> с поверхности радиатора при его работе, если температура окружающего воздуха <math>t_{ж} = 20^{\circ}\text{C}</math>.</p> <p>9. Определите коэффициент теплоотдачи <math>\alpha</math> между дымовыми газами и поверхностями перекрытия и пола, размеры которых: ширина <math>b = 4</math> м, длина <math>l = 6</math> м. Температура дымовых газов <math>t_{ж} = 100^{\circ}\text{C}</math>, температура поверхности ограждающих конструкций <math>t_c = 46^{\circ}\text{C}</math>.</p> <p>10. Определите тепловые потери <math>Q</math> через воздушную прослойку в двойном остеклении, если размеры окна ширина <math>b = 1</math> м, высота <math>h = 2</math> м, расстояние между стеклами <math>\delta = 7</math> см, температура стекол <math>t_{c1} = 15^{\circ}\text{C}</math>, <math>t_{c2} = -5^{\circ}\text{C}</math>.</p> <p>11. Определите потери тепла <math>q</math> через 1 м<sup>2</sup> оконной прослойки толщиной <math>\delta = 5</math> см. Температура поверх-</p>
--	--	--

		<p>ностей, ограничивающей прослойку: <math>t_{c1} = 10^\circ\text{C}</math>, <math>t_{c2} = -10^\circ\text{C}</math>.</p> <p>12. Определите плотность теплового потока <math>q</math> от поверхности печи к сгораемой поверхности в конвективном теплообмене, при условии что температура поверхности печи <math>t_{c1} = 90^\circ\text{C}</math>, температура сгораемой поверхности <math>t_{c2} = 50^\circ\text{C}</math>, толщина противопожарной отступки <math>\delta = 13\text{см}</math>.</p> <p>13. В электрическом испарителе на поверхности нагревателя происходит кипение воды при развитом пузырьковом кипении. Температура насыщения <math>t_n = 100^\circ\text{C}</math>, а давление в испарителе <math>p = 0,1\text{ МПа}</math>. Найдите наибольшую силу тока <math>I</math>, при которой сохраниться пузырьковый режим кипения. Диаметр провода испарителя <math>d = 1\text{мм}</math>, удельное сопротивление провода <math>\rho = 1,1\text{ Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м}</math>.</p> <p>14. Определите плотность теплового потока <math>q</math> при кипении воды в большом объеме, если <math>\Delta t = 10\text{ К}</math>, а давление <math>p_n = 0,36\text{ МПа}</math>.</p> <p>15. Определите интенсивность конденсации пара <math>G</math> на вертикальной поверхности высотой <math>h = 3\text{ м}</math> и шириной <math>b = 6\text{ м}</math> при следующих показателях: конденсируется сухой насыщенный водяной пар с давлением <math>p = 101,3\text{ МПа}</math>; температура поверхности стенки <math>t_{ст} = 25^\circ\text{C}</math>; конденсация пленочная, течение пленки конденсата ламинарное.</p> <p>16. В камере находится ванна с бензолом для промывки и обезжиривания деталей. Площадь поверхности жидкости <math>2,5\text{ м}^2</math>. Температура жидкости <math>t_{ж} = 18^\circ\text{C}</math>, температура воздуха в камере <math>t_{в} = 22^\circ\text{C}</math>. Воздух над ванной перемещается за счет естественной конвекции со скоростью до <math>w = 1,2\text{ м/с}</math>. Барометрическое давление <math>p_{бар} = 100\text{ кПа}</math>. Какое количество паров бензола <math>m</math> поступит в воздух камеры за время <math>\tau = 1\text{ час}</math>.</p> <p>17. Площадь открытого зеркала испарения пожарного водоема равна <math>200\text{ м}^2</math>. Температура окружающего воздуха <math>t_{в} = 25^\circ\text{C}</math>; относительная влажность воздуха <math>\phi = 50\%</math>; температура поверхности воды <math>t_{п} = 19^\circ\text{C}</math>; барометрическое давление <math>p_{бар} = 0,1\text{ МПа}</math>. Определите количество воды <math>m</math>, испаряющиеся с поверхности водоема за <math>\tau = 1\text{ час}</math> при отсутствии ветра.</p> <p>18. Рассчитайте, сколько воды <math>m</math> испариться за сутки с поверхности открытого пожарного водоема размером <math>10 \times 10\text{ м}^2</math>. Температура воздуха <math>t_{в} = 25^\circ\text{C}</math>; его относительная влажность <math>\phi = 60\%</math>, скорость ветра <math>w = 5\text{ м/с}</math>. Температура на поверхности воды <math>t_{п} = 20^\circ\text{C}</math>; барометрическое давление <math>p_{бар} = 755\text{ мм рт. ст.}</math></p> <p>19. В производственном помещении находится открытая емкость с толуолом. С открытой поверхности</p>
--	--	---

		<p>площадью <math>2 \times 2 \text{ м}^2</math> происходит испарение данного вещества. Температура воздуха <math>t_{\text{в}}</math> в помещении и поверхности толуола равна <math>30^\circ\text{C}</math>; барометрическое давление <math>p_{\text{бар}} = 1,02 \cdot 10^5 \text{ Па}</math>. Определите количество испаряющегося толуола <math>m</math> за 90 мин в условиях естественной конвекции воздуха.</p>
4	<p>Раздел 4. Теплообмен излучением. Сложный тепломассообмен.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие понятия и определения теплообмена излучением. Законы излучения абсолютно черных тел. Излучение реальных тел.</li> <li>2. Теплообмен излучением между плоскими параллельными стенками, разделенными диатермичной средой.</li> <li>3. Теплообмен излучением между телами, разделенными диатермичной средой.</li> <li>4. Теплообмен излучением между телами, одно из которых заключено внутри другого.</li> <li>5. Поглощательная способность и степень черноты газов.</li> <li>6. Уравнение переноса энергии излучения. Приближенные модели расчета переноса энергии излучения.</li> <li>7. Излучение факела пламени при пожаре.</li> <li>8. Расчет безопасных в пожарном отношении параметров защитных экранов от теплового излучения.</li> <li>9. Расчет безопасных в пожарном отношении расстояний от теплового излучения.</li> <li>10. Теплообмен ограждающих конструкций помещения при пожаре в помещении.</li> <li>11. Теплопередача через плоскую стенку. Коэффициент теплопередачи.</li> <li>12. Поверочный тепловой расчет теплообменных аппаратов.</li> <li>13. Основные положения и уравнения интегральной модели расчета тепломассообмена при пожаре в помещении.</li> <li>14. Основные положения и уравнения зонной модели расчета тепломассообмена при пожаре в помещении.</li> <li>15. Основные положения и уравнения полевой модели расчета тепломассообмена при пожаре в помещении.</li> <li>16. Тепловая изоляция. Выбор материала тепловой изоляции.</li> <li>17. Назначение, классификация и схемы теплообменных аппаратов.</li> <li>18. Конструктивный и поверочный тепловые расчеты теплообменных аппаратов. Средний температурный напор.</li> </ol> <p>Типовые задания</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определите интегральную плотность собственного излучения <math>E_0</math> поверхности абсолютно черного тела (Солнце) с температурой <math>t = 5700^\circ\text{C}</math> и <math>\lambda_{\text{max}}</math>, при которой спектральная интенсивность излучения максимальная.</li> </ol>

		<p>2. Определите интегральную плотность собственного излучения <math>E</math> поверхности стальной детали и длину волны <math>\lambda_{\max}</math>, при которой спектральная плотность излучения максимальна. Поверхность детали можно считать серой, ее температура <math>t = 727^\circ\text{C}</math> и степень черноты <math>\varepsilon = 0,7</math>.</p> <p>3. Определите плотность потока излучения Солнца <math>Q</math>, падающего на плоскость, расположенную перпендикулярно к его лучам на орбите Земли вне ее атмосферы. Солнце следует рассматривать при решении задачи абсолютно черным телом с температурой <math>t = 5700^\circ\text{C}</math>, диаметр Солнца <math>D_C = 1391000</math> км, расстояние между Землей и Солнцем <math>L = 149,5 \cdot 10^6</math> км.</p> <p>4. Нетеплоемкая печь установлена вблизи деревянной стены так, что их взаимное расположение можно принять в качестве двух бесконечно параллельных тел. Температура на наружной стальной поверхности печи <math>t_1 = 600^\circ\text{C}</math>, температура самовоспламенения древесины <math>t_2 = 250^\circ\text{C}</math>. Определите результирующую плотность теплового потока излучением <math>q</math>, после чего сделайте вывод о возможности возгорания древесины.</p> <p>5. Определите коэффициент ослабления <math>\alpha_\lambda</math> луча слоем <math>\text{CO}_2</math> толщиной 30 мм, если известно, что после прохождения этого слоя спектральная интенсивность луча уменьшилась на 80%.</p> <p>6. Определите коэффициент теплопередачи <math>\alpha_d</math> и плотность теплового потока <math>q</math> в лучистом теплообмене между дымовыми газами и стенками дымохода, если в дымовых газах содержится 13% <math>\text{CO}_2</math> и 11% водяного пара. Температура дымовых газов <math>t_g = 500^\circ\text{C}</math>, температура стенок дымохода <math>t_c = 400^\circ\text{C}</math>. Сечение дымохода <math>a \times b = 25 \times 12,5</math> см и высота <math>h = 3</math> м; степень черноты кирпичной кладки <math>\varepsilon_c = 0,9</math>.</p> <p>7. В нагревательной печи температура газов <math>t_g</math> по всему объему постоянна и равна <math>1200^\circ\text{C}</math>. Объем печи <math>V = 12</math> м<sup>3</sup>, полная поверхность ограждения <math>F = 28</math> м<sup>2</sup>, общее давление продуктов сгорания <math>p = 0,1</math> МПа, парциальные давления водяных паров <math>p_{\text{H}_2\text{O}} = 0,008</math> МПа и диоксида углерода <math>p_{\text{CO}_2} = 0,012</math> МПа. Определите степень черноты излучающей газовой смеси <math>\varepsilon_g</math> и собственное излучение продуктов сгорания <math>E_{\text{соб.г}}</math>.</p> <p>8. Определите коэффициент теплоотдачи излучением <math>\alpha_d</math> от потока продуктов сгорания топлива к поверхности труб пароперегревателя парового котла, если температура продуктов сгорания на входе <math>t_1 = 1200^\circ\text{C}</math> и на выходе <math>t_2 = 800^\circ\text{C}</math>. Принять среднюю температуру всей поверхности теплообмена постоянной и равной <math>t_c = 500^\circ\text{C}</math>, степень черноты поверхности труб</p>
--	--	---

		<p><math>\varepsilon_c = 0,82</math>. Трубы расположены в шахматном порядке с шагами по фронту и глубине <math>s_1 = s_2 = 2d</math>; наружный диаметр труб <math>d = 40</math> мм. Продукты сгорания содержат 12% <math>\text{CO}_2</math> и 9% водяного пара по объему. Общее давление продуктов сгорания <math>p = 1</math> бар.</p> <p>9. В воздухонагревателе воздух нагревается от температуры <math>t_2' = 20^\circ\text{C}</math> до <math>t_2'' = 210^\circ\text{C}</math>, а горячие газы охлаждаются от температуры <math>t_1' = 410^\circ\text{C}</math> до <math>t_1'' = 250^\circ\text{C}</math>. Определите средний логарифмический температурный напор <math>\Delta t</math> между воздухом и газом для случаев их движения по прямоточной и противоточной схемам.</p> <p>10. В пароперегревателе парового котла пар нагревается от температуры <math>t_2' = 250^\circ\text{C}</math> до <math>t_2'' = 550^\circ\text{C}</math>, продукты сгорания топлива охлаждаются от температуры <math>t_1' = 1000^\circ\text{C}</math> до <math>t_1'' = 600^\circ\text{C}</math>. Определите среднелогарифмические температурные напоры <math>\Delta t</math> для схем движения теплоносителей: прямотока, противотока, перекрестного тока.</p> <p>11. В трубчатом пароводяном теплообменнике сухой насыщенный водяной пар с давлением <math>p = 0,35</math> МПа конденсируется на внешней поверхности труб. Вода, движущая по трубам, нагревается от температуры <math>t_2' = 20^\circ\text{C}</math> до <math>t_2'' = 90^\circ\text{C}</math>. Определите средний логарифмический температурный напор <math>\Delta t</math> в этом теплообменнике.</p> <p>12. Коэффициент теплоотдачи от стенки к воздуху автомобильного радиатора, состоящего из <math>n = 140</math> оребренных медных трубок (<math>\lambda_c = 380</math> Вт/(м·К)) сечением <math>a \times b = 12 \times 2,5</math> мм, длиной <math>l = 0,5</math> м и коэффициентом оребренности <math>\phi = F_2 / F_1 = 2</math> равен <math>\alpha_2 = 185</math> Вт/м<sup>2</sup>·К). Определите температуру воды <math>t_1''</math> на выходе из радиатора, если на входе ее температура <math>t_1' = 95^\circ\text{C}</math>, расход <math>G_1 = 0,8</math> кг/с. Средняя температура воздуха <math>t_2 = 40^\circ\text{C}</math>, толщина стенок трубок <math>\delta = 0,5</math> мм.</p> <p>13. В автомобильный радиатор, рассмотренный в предыдущей задаче, поступает на охлаждение глицерин с температурой <math>t_1' = 200^\circ\text{C}</math> и расходом <math>G_1 = 1</math> кг/с. Определите температуру глицерина <math>t_1''</math> на выходе из радиатора, приняв все остальные данные как в задаче 4.</p> <p>14. Для подогрева воды, подаваемой в рукавную линию в зимнее время, решено установить трубчатый теплообменник, в котором вода подогрелась бы от <math>t_2' = 3^\circ\text{C}</math> до <math>t_2'' = 7^\circ\text{C}</math>. Расход воды <math>G_2 = 10</math> кг/с. Подогрев производится продуктами горения с температурой на входе в теплообменник <math>t_1' = 600^\circ\text{C}</math>, а на выходе <math>t_1'' = 100^\circ\text{C}</math>. Вода движется по латунным трубам (<math>\lambda = 105</math> Вт/(м·К)) диаметром <math>d_1/d_2 = 10/12</math> мм со скоростью <math>w = 0,5</math> м/с. Продукты горения движут-</p>
--	--	--

		<p>ся в межтрубном пространстве. Расположение труб в пучке корридорное с шагами <math>s_1 = s_2 = 1,5 d_2</math>. Схема движения теплоносителей противоток. Рассчитайте длину <math>l</math> труб, а так же габариты теплообменника (площадь теплообмена <math>F</math>).</p> <p>15. Определите поверхность нагрева <math>F</math> водяного экономайзера, в котором теплоносители движутся по противоточной схеме, если известны следующие величины: температура газов на входе <math>t_1' = 420^\circ\text{C}</math>; расход газов <math>G_1 = 61 \text{ кг/с}</math>; теплоемкость газов <math>c_{p1} = 1,045 \text{ кДж/(кг}\cdot\text{K)}</math>; температура воды на входе <math>t_2' = 105^\circ\text{C}</math>; расход нагреваемой воды <math>G_2 = 33,3 \text{ кг/с}</math>; количество передаваемого тепла <math>Q = 13,5 \cdot 10^6 \text{ Вт}</math>, коэффициент теплопередачи от газов к воде <math>k = 79 \text{ Вт/(м}^2\cdot\text{K)}</math>.</p> <p>16. Определите объем <math>V</math> продуктов горения при сгорании 1 кг органической массы состава: С = 75%; Н = 5%; О = 15 %; N = 4%; S = 5%; W = 14% (влажность), если коэффициент избытка воздуха <math>\alpha = 1,2</math>. Температура горения <math>T = 1100 \text{ К}</math>.</p> <p>17. Определите интенсивность тепловыделения <math>Q</math> при горении древесины следующего состава: С = 65%; Н = 7%; О = 21 %; N = 4%; W = 3% (влажность), если площадь пожара составит <math>150 \text{ м}^2</math>.</p>
--	--	---

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа (разделы 1,2) в 3 семестре;
- домашнее задание (разделы 1,2) в 3 семестре;
- контрольная работа (разделы 3,4) в 4 семестре;
- домашнее задание (разделы 3,4) в 4 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа (разделы 1,2) в 3 семестре по темам «Термодинамика» и «Теория теплообмена. Теплопроводность».

### ПЕРЕЧЕНЬ ТИПОВЫХ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ

1. Термодинамика и ее метод.
2. Первый закон термодинамики для закрытых термодинамических систем.
3. Политропные процессы.
4. Второй закон термодинамики.
5. Смеси идеальных газов.
6. Свойства реальных газов. Пары.
7. Диаграмма  $Id$  для влажного воздуха.

8. Сопло Лавая.
9. Циклы двигателей внутреннего сгорания.
10. Уравнение Клайперона – Клаузиуса.
11. Среднеобъемные параметры состояния газовой среды в помещении.
12. Виды переноса теплоты.
13. Основные понятия и определения теории теплопроводности.
14. Решение уравнения теплопроводности для однослойной плоской стенки при граничных условиях 3-го рода при постоянном коэффициенте теплопроводности.
15. Численные методы решения задач нестационарной теплопроводности.
16. Регулярные режимы.
17. Фазовая диаграмма веществ.
18. Термодинамические диаграммы  $p\nu$ -,  $Ts$ - и  $is$  - водяного пара.
19. Параметры влажного воздуха. Диаграмма  $Id$  для влажного воздуха.
20. Условия перехода через критическую скорость. Сопло Лавая.
21. Цикл Ренкина и его использование.
22. Истечение газа из баллона ограниченной вместимости.
23. Понятие об эффекте Джоуля-Томсона.
24. Фазовые переходы. Уравнение Клайперона – Клаузиуса.
25. Среднеобъемные параметры состояния газовой среды в помещении. Уравнения пожара.
26. Термодинамическая диаграмма  $is$  - водяного пара.
27. Термодинамические таблицы воды и водяного пара.
28. Теплоемкость. Средняя и истинная теплоемкости.
29. Теорема Карно. Циклы Карно и анализ их свойств.
30. Внутренняя энергия. Энтальпия. Энтропия.

#### ПЕРЕЧЕНЬ ТИПОВЫХ ЗАДАНИЙ.

1. В помещении компрессорной станции объемом  $V$  произошла разгерметизация трубопровода, по которому транспортируется горючий газ под давлением  $p_1$  при температуре  $T_1$ . Через образовавшееся в трубопроводе сквозное отверстие площадью  $f$  горючий газ выходит в помещение.

Рассчитать, через какое время в объеме помещения компрессорной станции может образоваться взрывоопасная смесь, а также среднюю молекулярную массу, плотность, удельный объем и изобарную удельную массовую теплоемкость смеси, если ее температура  $T = 293$  К, а давление  $p = 100$  кПа. Коэффициент скорости при истечении газа через отверстие  $\varphi = 0,85$ . Воздухообмен в помещении отсутствует.

2. Для тушения пожара в сушильной печи предусмотрена установка парового пожаротушения с ручным пуском. При возникновении пожара в распределительный (перфорированный) трубопровод установки подается водяной пар из технологического паропровода, абсолютное давление пара в котором  $p_1$  и степень сухости  $x$ .

Определить скорость истечения пара  $w$  из отверстий перфорированного паропровода и необходимое количество отверстий диаметром  $d$  в паропроводе при подаче в сушильную печь пара в количестве  $G$ . Коэффициент скорости при истечении пара через отверстие  $\varphi = 0,9$ . Барометрическое давление  $p_c = 0,1$  МПа.

Решить задачу аналитически (принимая пар за идеальный газ) и графо-аналитически, используя  $is$ -диаграмму водяного пара.

3. Стальной трубопровод диаметром  $d_1/d_2$  (здесь  $d_1$  – внутренний диаметр,  $d_2$  – наружный диаметр труб), по которому течет масло, покрыт слоем теплоизоляции толщиной  $\delta$ . Коэффициент теплопроводности материала трубопровода  $\lambda_1$  и коэффициент теплопроводности теплоизоляции  $\lambda_2$  найти из справочных таблиц [2].

Средняя температура масла на рассматриваемом участке трубопровода  $t_{ж1}$ . Температура окружающего воздуха  $t_{в}$ . Коэффициент теплоотдачи от масла к стенке  $\alpha_1$  и от по-

верхности трубопровода к воздуху  $\alpha_2$ .

Определить:

- потери тепла с одного погонного метра длины оголенного трубопровода и трубопровода, покрытого теплоизоляцией;
- температуру на поверхности соприкосновения трубы и слоя теплоизоляции;
- температуру на внешней поверхности теплоизоляции;
- критический диаметр теплоизоляционного слоя.

4. Перегородка из керамзитобетона толщиной  $\delta$  подвергается двустороннему нагреванию средой, температура которой очень быстро повышается до  $t_c$  и затем практически не меняется. Коэффициент теплоотдачи от греющей поверхности перегородки  $\alpha$  постоянен. Определите температуру в середине перегородки и на ее поверхности через  $\tau$  часов после начала нагревания, если начальная температура перегородки  $t_0 = 20^\circ\text{C}$ .

5. Рассчитайте толщину слоя тепловой изоляции  $\delta_1$  из каменноугольного шлака, размещенного между слоями из шамотного и красного кирпича с плотностью  $\rho_1$  и  $\rho_2$  соответственно и толщиной  $\delta$  каждого из слоев. Температура на обогреваемой поверхности шамотного кирпича  $t_1$ , температура на наружной поверхности красного кирпича  $t_2$ . Плотность теплового потока  $q$ .

Контрольная работа (разделы 3,4) в 4 семестре по темам «Конвективный теплообмен» и «Теплообмен излучением. Сложный теплообмен».

#### *ПЕРЕЧЕНЬ ТИПОВЫХ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ*

1. Дифференциальные уравнения конвективного теплообмена.
2. Условия однозначности к дифференциальным уравнениям конвективного теплообмена.
3. Классификация видов конвективного теплообмена.
4. Уравнение Ньютона-Рихмана. Коэффициент теплоотдачи.
5. Теплоотдача при турбулентном пограничном слое.
6. Основы теории подобия. Условия подобия физических явлений.
7. Числа подобия. Критериальные уравнения. Физический смысл основных чисел подобия.
8. Теплоотдача при вынужденном течении жидкости в трубах.
9. Теплоотдача в неограниченном объеме при ламинарной и турбулентной конвекции у вертикальных поверхностей.
10. Теплоотдача при поперечном омывании пучков труб.
11. Теплоотдача горизонтально расположенного цилиндра в неограниченном объеме.
12. Расчет теплоотдачи через тонкие прослойки жидкости и газа.
13. Пузырьковый и плёночный режимы кипения.
14. Кризисы кипения.
15. Пленочная и капельная конденсация.
16. Теплоотдача при конденсации чистых паров.
17. Дифференциальные уравнения теплообмена.
18. Концентрационная диффузия. Термо- и бародиффузия. Конвективная диффузия.
19. Диффузионные критерии подобия и критериальные уравнения.
20. Теплообмен при испарении легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.
21. Оценка пожарной опасности образующихся паровоздушных смесей в помещениях.
22. Общие понятия и определения теплообмена излучением.
23. Законы излучения абсолютно черных тел.
24. Расчет параметров защитных экранов от теплового излучения.
25. Коэффициент теплопередачи.
26. Конструктивный и поверочный тепловые расчеты теплообменных аппаратов.



27. Характеристики основных загрязняющих веществ.
28. Тепломассообмен через открытые проемы помещения.
29. Основные положения и допущения интегральной модели пожара.
30. Основные положения и допущения зонной модели пожара.
31. Основные положения и допущения полевой модели пожара.

### ПЕРЕЧЕНЬ ТИПОВЫХ ЗАДАНИЙ.

1. Рукавная линия, имеющая внутренний диаметр рукавов  $d$ , поперечно обдувается ветром со скоростью  $w_2$ . Температура воздуха  $t_2$ . По рукавной линии с расходом  $G_1$  движется вода, температура которой на входе в рукавную линию  $t_1'$ . Рассчитать максимальную длину рукавной линии из условия, что температура воды на выходе из рукавной линии была бы  $t_1'' \geq 0$  °С. Толщина стенки рукавов  $\delta = 2$  мм. Эквивалентный коэффициент теплопроводности материала рукава  $\lambda = 0,6$  Вт/(м·К).

2. Определить минимальное расстояние, обеспечивающее безопасность соседнего с горящим объекта, при следующих исходных данных: проекция факела пламени горящего объекта имеет прямоугольную форму размером  $d \times l$ ; температура факела равна  $T_\phi$ ; степень черноты  $\varepsilon_\phi$ . Для негорящего объекта допустимое значение температуры на поверхности равно  $T_{\text{доп}}$ ; допустимое значение плотности теплового потока (критическая плотность)  $q_{\text{кр}}$ ; степень черноты поверхности  $\varepsilon$ . Кроме того, оценить безопасное расстояние от факела до личного состава, работающего на пожаре без средств защиты от теплового воздействия, при условии кратковременного пребывания и длительной работы.

При кратковременном тепловом воздействии на человека принять  $q_{\text{кр}} = 1120$  Вт/м<sup>2</sup>; при длительном –  $q_{\text{кр}} = 560$  Вт/м<sup>2</sup>. При решении задачи учитывать только теплообмен излучением. Коэффициент безопасности принять равным  $\beta$ .

3. В камере находится ванна с бензолом для промывки и обезжиривания деталей. Площадь поверхности жидкости  $F$ . Температура жидкости  $t_{\text{ж}}$ , температура воздуха в камере  $t_{\text{в}}$ . Воздух над ванной перемещается за счет естественной конвекции со скоростью до  $w$ . Барометрическое давление  $p_{\text{бар}} = 100$  кПа. Какое количество паров бензола  $m$  поступит в воздух камеры за время  $\tau$ .

4. Площадь открытого зеркала испарения пожарного водоема равна  $F$ . Температура окружающего воздуха  $t_{\text{в}}$ ; относительная влажность воздуха  $\phi$ ; температура поверхности воды  $t_{\text{п}}$ ; барометрическое давление  $p_{\text{бар}} = 0,1$  МПа. Определите количество воды  $m$ , испаряющиеся с поверхности водоема за  $\tau$  часов при отсутствии ветра.

5. Тепловая нагрузка поверхности нагрева  $q$ , Вт/м<sup>2</sup>, режим кипения пузырьковый, вода находится под давлением  $p$ , МПа. Определить коэффициент теплоотдачи от наружной поверхности трубки испарителя к кипящей воде, а также разность температур между поверхностью нагрева и кипящей водой при заданном давлении.

Домашнее задание (разделы 1,2) в 3 семестре на тему: «Термодинамика. Теория тепломассообмена. Теплопроводность.»

Перечень тем для выполнения домашнего задания:

1. Параметры смеси газов. Истечение газов.
2. Скорость истечения и расхода газов и паров.
3. Термодинамический цикл газотурбинной установки .
4. Цикл двигателя внутреннего сгорания.
5. Диссоциация. Константа равновесия.
6. Стационарная теплопроводность .
7. Температурное поле в стержне при нестационарном нагревании.

**Задача 1.** В помещении компрессорной станции объемом  $V$  произошла разгерметизация трубопровода, по которому транспортируется горючий газ под давлением  $p_1$  при

температуре  $T_1$ . Через образовавшееся в трубопроводе сквозное отверстие площадью  $f$  горячий газ выходит в помещение.

Рассчитать, через какое время в объеме помещения компрессорной станции может образоваться взрывоопасная смесь, а также среднюю молекулярную массу, плотность, удельный объем и изобарную удельную массовую теплоемкость смеси, если ее температура  $T = 293$  К, а давление  $p = 100$  кПа. Коэффициент скорости при истечении газа через отверстие  $\varphi = 0,85$ . Воздухообмен в помещении отсутствует.

**Задача 2.** Для тушения пожара в сушильной печи предусмотрена установка парового пожаротушения с ручным пуском. При возникновении пожара в распределительный (перфорированный) трубопровод установки подается водяной пар из технологического паропровода, абсолютное давление пара в котором  $p_1$  и степень сухости  $x$ .

Определить скорость истечения пара  $w$  из отверстий перфорированного паропровода и необходимое количество отверстий диаметром  $d$  в паропроводе при подаче в сушильную печь пара в количестве  $G$ . Коэффициент скорости при истечении пара через отверстие  $\varphi = 0,9$ . Барометрическое давление  $p_c = 0,1$  МПа.

Решить задачу аналитически (принимая пар за идеальный газ) и графо-аналитически, используя  $is$ -диаграмму водяного пара.

**Задача 3.** Газотурбинная установка (ГТУ) с подводом теплоты при постоянном давлении, используемая для газодляного тушения пожаров, имеет следующие характеристики:

степень повышения давления  $\beta = p_2/p_1$ , степень предварительного расширения  $\rho = v_3/v_2$ .

Принимая в качестве рабочего тела 1 кг газовой смеси заданного массового состава с начальными параметрами

$p_1 = 0,1$  МПа и  $T_1 = 290$  К, определить:

а) параметры состояния ( $p_i, v_i, T_i$ ) в характерных точках цикла  $i = 2, 3, 3'$  и 4 (см. рис. 1);

б) значения величин  $q, l, \Delta u, \Delta i, \Delta s$  для каждого процесса, входящего в цикл;

в) работу цикла  $l_{ц}$  и термический КПД  $\eta_t$ .

Приняв давление окружающей среды  $p_n = 0,1$  МПа, а КПД компрессора АГВТ  $\eta_c$  равным 0,8, рассчитать скорость истечения и размер выходного сечения суживающегося сопла, если расход газов через него равен  $G$  кг/с.

При выполнении расчетов принять значение показателя адиабаты  $k$  равным: для двухатомных газов 1,4; а для трехатомных газов 1,3.

Решение задачи следует начинать с расчета характеристик газовой смеси, являющейся рабочим телом.

**Задача 4.** Поршневой двигатель внутреннего сгорания (ДВС), работающий по циклу Тринклера со смешанным подводом теплоты (см. рис. 2), имеет следующие характеристики цикла:

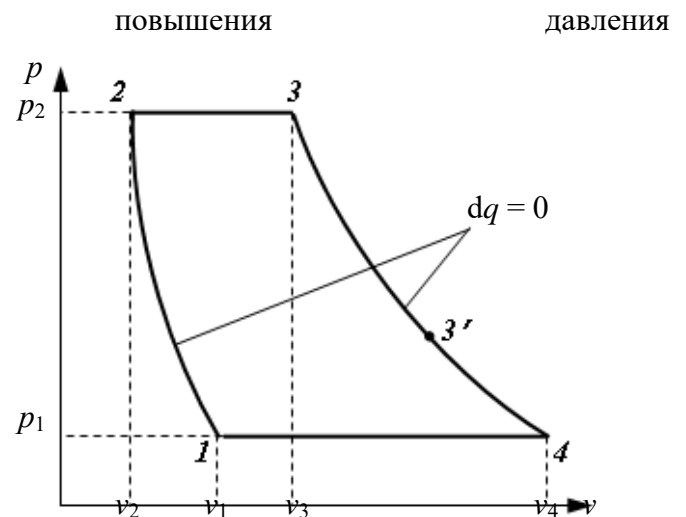


Рис. 1. Цикл газотурбинной установки

- степень сжатия  $\varepsilon = \frac{v_1}{v_2}$ ;

- степень повышения давле-

ния  $\lambda = \frac{p_3}{p_2}$ ;

- степень предварительного

расширения  $\rho = \frac{v_4}{v_3}$ .

Принимая в качестве рабоче-го тела 1 кг газовой смеси заданно-го массового состава с начальными параметрами

$p_1 = 0,1$  МПа и  $T_1 = 293$  К, опреде-лить параметры состояния ( $p, v, T$ ) в характерных точках цикла, а также для каждого процесса, вход-ящего в цикл:

- количество подводимой и отводимой теплоты  $q$ ;

- изменение внутренней энер-гии  $\Delta u$ ;

- изменение энтальпии  $\Delta i$ ;

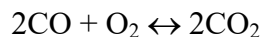
- изменение энтропии  $\Delta s$ ;

- совершаемую или затрачи-ваемую работу  $l$ ;

- работу цикла  $l_{ц}$  и термический КПД  $\eta_t$ .

Результаты расчетов свести в таблицы. Построить цикл в  $p-v$ - и  $Ts$ -координатах в масштабе.

**Задача 5.** При температуре  $T = 1500$  К и давлении  $p = 1,013 \cdot 10^5$  Па степень диссоци-ации  $\text{CO}_2$  по уравнению



равна  $\alpha = 1,04 \cdot 10^{-3}$ . Определить константу равновесия  $K_p$ .

Рассчитать степень диссоциации  $\alpha_1$   $\text{CO}_2$  при давлении  $p_1$ , пренебрегая малыми зна-чениями  $\alpha$  по сравнению с единицей в  $(1 - \alpha)$  и  $(1 - \alpha/2)$ .

**Задача 6.** Стальной трубопровод диаметром  $d_1/d_2$  (здесь  $d_1$  – внутренний диаметр,  $d_2$  – наружный диаметр труб), по которому течет масло, покрыт слоем теплоизоляции толщиной  $\delta = 50$  мм. Коэффициент теплопроводности материала трубопровода  $\lambda_1$  и коэффициент теплопроводности теплоизоляции  $\lambda_2$  найти из справочных таблиц [2].

Средняя температура масла на рассматриваемом участке трубопровода  $t_{ж1}$ . Темпера-тура окружающего воздуха  $t_{в}$ . Коэффициент теплоотдачи от масла к стенке  $\alpha_1 = 100$  Вт/(м<sup>2</sup>·К) и от поверхности трубопровода к воздуху  $\alpha_2 = 8$  Вт/(м<sup>2</sup>·К).

Определить:

- потери тепла с одного погонного метра длины оголенного трубопровода и трубо-провода, покрытого теплоизоляцией;

- температуру на поверхности соприкосновения трубы и слоя теплоизоляции;

- температуру на внешней поверхности теплоизоляции;

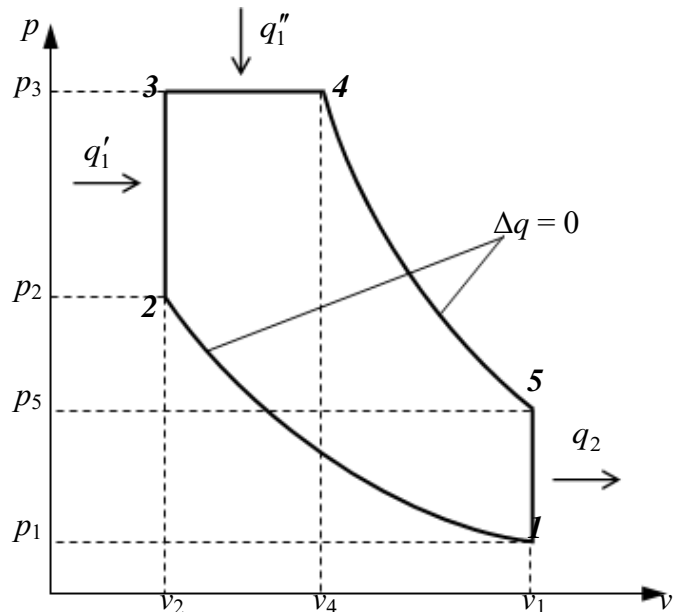


Рис. 2. Цикл Тринклера для ДВС

- критический диаметр теплоизоляционного слоя.

**Задача 7.** Длинный металлический вал с наружным диаметром  $d$ , который имел температуру  $t_0 = 20\text{ }^\circ\text{C}$ , был помещен в печь с температурой  $t_{\text{ж}} = 820\text{ }^\circ\text{C}$ .

Определить температуры на оси, на поверхности вала и на расстоянии  $r = br_0$  от оси вала через  $\tau$  минут после начала нагревания. Коэффициент теплоотдачи на поверхности вала  $\alpha = 140\text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot\text{К})$ . Диаметр вала, материал и коэффициент  $b$  приведены в табл. 13.

Домашнее задание (разделы 3,4) в 4 семестре на тему: «Конвективный теплообмен. Теплообмен излучением. Сложный тепломассообмен.»

Перечень тем для выполнения домашнего задания:

1. Вынужденная конвекция.
2. Свободная конвекция
3. Определение безопасного расстояния между объектами по условиям пожарной безопасности.
4. Конструктивный расчет теплообменного аппарата.
5. Поверочный расчет теплообменного аппарата.
6. Тепломассообмен с открытой поверхности жидкости при свободном движении воздуха .
7. Теплоотдача при конденсации пара на поверхности тела .
8. Теплоотдача при кипении жидкости .
9. Теплообмен излучением между твердыми телами, разделенными прозрачной стеной.

**Задача 1.** Рукавная линия, имеющая внутренний диаметр рукавов  $d$ , поперечно обдувается ветром со скоростью  $w_2$ . Температура воздуха  $t_2$ . По рукавной линии с расходом  $G_1$  движется вода, температура которой на входе в рукавную линию  $t_1'$ . Рассчитать максимальную длину рукавной линии из условия, что температура воды на выходе из рукавной линии была бы  $t_1'' \geq 0\text{ }^\circ\text{C}$ . Толщина стенки рукавов  $\delta = 2\text{ мм}$ . Эквивалентный коэффициент теплопроводности материала рукава  $\lambda = 0,6\text{ Вт}/(\text{м}\cdot\text{К})$ .

**Задача 2.** Для подогрева воды выхлопными газами в цистерне пожарного автомобиля смонтирован горизонтальный трубопровод, наружный диаметр которого  $d$ . Определить длину трубопровода, необходимую для компенсации тепловых потерь от воды через стенку цистерны в окружающую среду, приняв, что диаметр цистерны  $D$ , ее длина  $L$ , температура окружающего воздуха  $t_{\text{в}}$ , температура воды в цистерне  $t_{\text{ж}}$ , температура стенки трубопровода  $t_{\text{с}}$ .

Термическим сопротивлением стенки цистерны пренебречь, а температуру стенки цистерны принять равной температуре воды в цистерне.

**Задача 3.** Определить минимальное расстояние, обеспечивающее безопасность соседнего с горящим объекта, при следующих исходных данных: проекция факела пламени горящего объекта имеет прямоугольную форму размером  $d \times l$ ; температура факела равна  $T_{\text{ф}}$ ; степень черноты  $\varepsilon_{\text{ф}}$ . Для негорящего объекта допустимое значение температуры на поверхности равно  $T_{\text{доп}}$ ; допустимое значение плотности теплового потока (критическая плотность)  $q_{\text{кр}}$ ; степень черноты поверхности  $\varepsilon$ . Кроме того, оценить безопасное расстояние от факела до личного состава, работающего на пожаре без средств защиты от теплового воздействия, при условии кратковременного пребывания и длительной работы.

При кратковременном тепловом воздействии на человека принять  $q_{\text{кр}} = 1120\text{ Вт}/\text{м}^2$ ; при длительном –  $q_{\text{кр}} = 560\text{ Вт}/\text{м}^2$ . При решении задачи учитывать только теплообмен излучением. Коэффициент безопасности принять равным  $\beta$ .

**Задача 4.** Для подогрева воды решено установить трубчатый теплообменник, в котором вода нагревалась бы от  $t_2'$  до  $t_2''$ . Расход воды  $G_2$ . Подогрев производится продуктами горения с температурой на входе в теплообменник  $t_1'$ , а на выходе  $t_1''$ . Вода движется по латунным трубкам ( $\lambda = 100$  Вт/(м·К)) диаметром  $\frac{d_n}{d_b} = \frac{14}{12}$  мм со скоростью  $w_2$ .

Продукты горения движутся в межтрубном пространстве. Расположение трубок в пучке – коридорное с шагами  $s_1 = s_2 = 2,5d_n$ . Схема движения теплоносителей – противоток.

Рассчитать необходимое число трубок и их длину, а также габариты теплообменника.

**Задача 5.** В кожухотрубном теплообменнике жидкость (толуол) нагревается дымовыми газами, имеющими в своем составе 11 % водяного пара и 13 % углекислого газа по объему. Давление дымовых газов  $p = 0,101$  МПа. Жидкость движется внутри трубок, а дымовые газы – в межтрубном пространстве. Схема движения теплоносителей – противоток. Внутренний  $d_b$  и внешний  $d_n$  диаметры трубок равны соответственно 10 и 12 мм, длина теплообменника  $L = 3$  м. Количество трубок в теплообменнике  $n$ . Трубки выполнены из материала с коэффициентом теплопроводности  $\lambda = 200$  Вт/(м·К). Внутренний диаметр кожуха  $D$ . Скорость движения жидкости  $w_2$ , ее температура на входе в теплообменник  $t_2'$ . Скорость движения дымовых газов  $w_1$ , а их температура на входе  $t_1'$ . Расстояние между трубками по фронту и глубине пучка  $s_1 = s_2 = 2d_n$ .

Рассчитать температуру толуола  $t_1''$  и дымовых газов  $t_2''$  на выходе из теплообменника.

**Задача 6.** В производственном помещении находится открытая емкость с бензолом. С открытой поверхности площадью  $F$  происходит испарение бензола. Температура воздуха в помещении и поверхности бензола  $t$ . Барометрическое давление  $p_c = 1,02 \cdot 10^5$  Па. Газовая постоянная воздуха  $R_b = 287$  Дж/(кг·К). Определить количество испаряющегося бензола за время  $\tau$  в условиях естественной конвекции воздуха.

**Задача 7.** На поверхности вертикальной трубы высотой  $H = 3$  м происходит пленочная конденсация сухого насыщенного водяного пара. Давление пара  $p = 0,25$  МПа. Температура поверхности трубы  $t_c$ .

Определить толщину пленки конденсата  $\delta_x$  и значение местного коэффициента теплоотдачи  $\alpha_x$  в зависимости от расстояния  $x$  от верхнего конца трубы. Расчет произвести для расстояний  $x$ , равных 0,1; 0,2; 0,4; 0,6; 1,0; 1,5; 2,0 и 3 м.

При расчете считать режим течения пленки конденсата ламинарным по всей высоте трубы. Построить график изменений  $\delta_x$  и  $\alpha_x$  по высоте трубы.

**Задача 8.** Тепловая нагрузка поверхности нагрева  $q$ , Вт/м<sup>2</sup>, режим кипения пузырьковый, вода находится под давлением  $p$ , МПа. Определить коэффициент теплоотдачи от наружной поверхности трубки испарителя к кипящей воде, а также разность температур между поверхностью нагрева и кипящей водой при заданном давлении.

**Задача 9.** Температура поверхности выходного коллектора пароперегревателя высокого давления  $t_c$ , наружный диаметр коллектора  $d_c = 275$  мм, степень черноты  $\epsilon_c = 0,8$ , а температура ограждений  $t_2 = 30$  °С. Поверхность коллектора окружена стальным экраном диаметром  $d_{эк} = 325$  мм со степенью черноты  $\epsilon_{эк}$ .

Передача тепла между поверхностью экрана и внешним ограждением происходит как за счет излучения, так и за счет свободной конвекции. Передачу тепла между поверхностями коллектора и экрана за счет конвекции и теплопроводности можно не учитывать.

Коэффициент теплоотдачи конвекцией на поверхности экрана  $\alpha_{\text{эк}} = 29 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$ .

Вычислить тепловые потери с единицы длины коллектора путем лучистого теплообмена. Сравнить полученные результаты с тепловыми потерями с 1 погонного метра неизолированного коллектора пароперегревателя при отсутствии экрана.

Задача 10. Площадь открытого зеркала испарения пожарного водоема равна  $F$ . Температура окружающего воздуха  $t_{\text{в}}$ ; относительная влажность воздуха  $\varphi$ ; температура поверхности воды  $t_{\text{п}}$ ; барометрическое давление  $p_{\text{бар}} = 0,1 \text{ МПа}$ . Определите количество воды  $m$ , испаряющиеся с поверхности водоема за  $\tau$  часов при отсутствии ветра.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета с оценкой в 3 семестре и экзамена в 4 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основную материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.18	Теплофизика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

#### Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Кудинов, В. А. Техническая термодинамика и теплопередача [Текст] : учебник для бакалавров / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, Е. В. Стефанюк. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 566 с. : ил., табл. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 562-566 (91 назв.). - ISBN 978-5-9916-2066-6	50
2	Мирам, А. О. Техническая термодинамика. Тепломассообмен [Текст] : учебник для студентов, обучающихся по направлению 270100 "Строительство" / А. О. Мирам, В. А. Павленко. - Москва : АСВ, 2016. - 346 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 346 (4 назв.). - ISBN 978-5-93093-841-8	183
3	Корольченко, А. Я. Основы пожарной безопасности. Полный курс пожарно-технического минимума [Текст] : учебное пособие / А. Я. Корольченко, Д. А. Корольченко. - 3-е изд. - Москва : Пожнаука, 2011. - 319 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 307-316 (141 назв.). - ISBN 978-591444-021-X	10
4	Корольченко, А. Я. Категорирование помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности [Текст] : [учебное пособие] / А. Я. Корольченко, Д. О. Загорский. - Москва : Пожнаука, 2010. - 117 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 72-73 (19 назв.). - ISBN 978-5-91444-015-9	20

#### Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Протасевич, А. М. Строительная теплофизика ограждающих конструкций зданий и сооружений : учебное пособие / А. М. Протасевич. — Минск : Вышэйшая школа, 2015. — 240 с. — ISBN 978-985-06-2503-8.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/35550.html">http://www.iprbookshop.ru/35550.html</a>

2	Теоретические основы термодинамики и теплопередачи: учебное пособие / А. Н. Ларионов, Ю. И. Кураков, В. С. Воищев [и др.]. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. — 200 с. — ISBN 978-5-7267-0836-2.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/72761.html">http://www.iprbookshop.ru/72761.html</a>
3	Зеленцов, Д. В. Техническая термодинамика : учебное пособие / Д. В. Зеленцов. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 140 с. — ISBN 978-5-9585-0456-5.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/20525.html">http://www.iprbookshop.ru/20525.html</a>
4	Теплотехника : учебное пособие / А. В. Гдалев, А. В. Козлов, Ю. И. Сапронова, С. Г. Майоров. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 287 с. — ISBN 978-5-9758-1790-7.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/81061.html">http://www.iprbookshop.ru/81061.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.18	Теплофизика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.18	Теплофизика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

		<p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p>

	<p>Видеоувеличитель /Optelec ClearNote          Джойстик компьютерный беспроводной          Клавиатура Clevo с большими кнопками и накладкой (беспроводная)          Кнопка компьютерная выносная малая          Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))          K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ</p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)          Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)          Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)          MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))          nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)          WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Теория горения и взрыва

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Профессор	Д.ф.-м.н., профессор	Горев В.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «3» мая 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория горения и взрыва» является формирование компетенций обучающегося в области физических основ в процессах горения и взрыва, механизмов самовоспламенения и потухания различных систем, механизмов распространения горения и детонации.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	ОПК-1.15 Определение параметров процессов горения и взрыва используя законы математических и естественных наук.
	ОПК-1.16 Определение потенциальной способности веществ к горению и взрыву, критические условия возникновения и невозможности горения и взрыва.
	ОПК-1.17 Описание процессов возникновения и распространения пожаров, а также теоретические основы прекращения горения.
ОПК-2. Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления;	ОПК-2.1 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности для обеспечения безопасности человека и окружающей среды.
	ОПК- 2.14 Определение поражающих факторов горения и взрыва, а также определение температуры продуктов горения и параметров взрывных волн.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.15 Определение параметров процессов горения и взрыва используя законы математических и естественных наук.	Знает термодинамические системы и их равновесие. Знает законы термодинамики. Знает энтальпии продуктов образования веществ. Знает условия адиабатического теплового взрыва.
ОПК-1.16 Определение потенциальной способности веществ к горению и взрыву, критические условия возникновения и невозможности горения и взрыва.	Знает температуры самовоспламенения веществ. Знает цепные реакции. Знает нижний и верхний температурные пределы воспламенения жидкости. Имеет навыки (начального уровня) определения теплового эффекта реакции горения



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.17 Описание процессов возникновения и распространения пожаров, а также теоретические основы прекращения горения.	Знает причины ускорения горения. Прохождение пламени через преграды. Знает детонационный режим распространения зоны реакции. Имеет навыки (начального уровня) определения количества разбавителя для прекращения горения.
ОПК-2.1 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности для обеспечения безопасности человека и окружающей среды.	Знает индивидуальные горючие вещества и индивидуальные взрывчатые вещества Знает концентрационные пределы распространения пламени. Имеет навыки (начального уровня) определения скорости выгорания жидкости (по вариантам) при турбулентной реакции выгорания.
ОПК- 2.14 Определение поражающих факторов горения и взрыва, а также определение температуры продуктов горения и параметров взрывных волн.	Знает параметры воздействия взрыва: максимальное давление взрыва, импульс положительной фазы. Имеет навыки (начального уровня) определения температуры и состава продуктов горения. Адиабатический замороженный состав. Равновесный состав.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц (288 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Энергетика и термодинамика реакций	4	10	-	12	-	-	107	9	<i>Контрольная работа №1 (р.1-</i>

	горения																		2) Домашнее задание №1 (р.1-3) Домашнее задание №2 (р.4) Домашнее задание №3
2	Химическая кинетика реакций горения и взрыва. Цепной взрыв. Период индукции. Окисление водорода.	4	8	-	6	-													
3	Окисление углеводов и тепловой взрыв. Температура самовоспламенения. Реакторы идеального смешения и вытеснения.	4	8	-	6	-	-												
4	Распространение ламинарного пламени и предельные явления	4	6	-	8	-	-												
	Итого по 4 семестру	4	32	-	32	-	-	107	9	Зачет с оценкой									
5	Диффузионное горение газов. Детонация	5	6	-	4	-	-												
6	Горение жидкостей и турбулентное горение газов	5	6	-	16	-	-	33	27	Контрольная работа №2 (р.6) Домашнее задание №4									
7	Горение в трубах и камерах. Явления взрыва.	5	4	-	12	-	-												
	Итого по 5 семестру	5	16	-	32	-	-	33	27	Экзамен									
	Итого:	4-5	48	-	64	-	-	140	36	Зачет с оценкой Экзамен									

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Энергетика и термодинамика реакций горения	<p><b>Тема 1: Введение в предмет.</b> Направление и самопроизвольность процесса. Устойчивость молекул и неустойчивость системы реагентов. Тепловой эффект реакции горения как разность энергий химических связей в молекулах продуктов и реагентов.</p> <p><b>Тема 2: Термодинамика горения.</b> Термодинамические системы. Их равновесие. Энтальпия образования веществ из элементов при стандартных условиях.</p> <p><b>Тема 3: Энтропия и второй закон термодинамики.</b> Свободная энергия Гиббса и направление процесса. Замороженный и равновесные составы.</p> <p><b>Тема 4: Продукты сгорания.</b> Определение замороженного состава продуктов сгорания и замороженной адиабатической температуры. Равновесный состав и равновесная температура продуктов сгорания.</p> <p><b>Тема 5: Определение температуры продуктов сгорания</b></p>

		<p>Определение температуры и состава продуктов сгорания с использованием состава по элементам.</p>
2	<p>Химическая кинетика реакций горения и взрыва. Цепной взрыв. Период индукции. Окисление водорода.</p>	<p><b>Тема 6: Основы кинетики реакции горения.</b> Активные столкновения. Энергия активации реакции и стерический фактор.</p> <p><b>Тема 7-8: Цепные и цепные разветвленные реакции.</b> Образование активных частиц или зарождение цепи. Продолжение цепи, разветвление цепи. Образование конечных продуктов и образование новых активных центров. Обрыв цепи.</p> <p><b>Тема 9: Разветвленная цепная реакция.</b> Период индукции. Критические условия. Реакция окисления водорода.</p>
3	<p>Окисление углеводородов и тепловой взрыв. Температура самовоспламенения. Реакторы идеального смешения и вытеснения.</p>	<p><b>Тема 10: Окисление углеводородов.</b> Реакция окисления СО; углерода, гетерогенные реакции. Окисление углеводородов.. Цепной характер воспламенения углеводородов. Низкотемпературное, высокотемпературное окисление. Холодные пламена и стук в двигателях.</p> <p><b>Тема 11: Температура самовоспламенения.</b> Адиабатический тепловой взрыв. Экзотермическая реакция, как автокаталитическая реакция. Преобразование Франка — Каменецкого. Совместное влияние выгорания компонентов и температуры на скорость реакции. Период индукции адиабатического взрыва. Стационарный тепловой взрыв вне адиабатических условий.</p> <p><b>Тема 12-13. Реакторы идеального смешения и вытеснения.</b> Реактор идеального смешения, параметрический анализ размерной модели, бифуркационные кривые, связь между безразмерными и размерными моделями, определение границ зажигания, реактор идеального вытеснения</p>
4	<p>Распространение ламинарного пламени и предельные явления</p>	<p><b>Тема 14: Волновой режим распространения процесса горения.</b> Пламя, как поверхность разрыва. Внутренняя структура волны горения. Тепловые и материальные потоки в зоне горения. Формула для нормальной скорости горения и её анализ.</p> <p><b>Тема 15-16: Условия горения.</b> Влияние начальных условий на скорость горения (состав, температура, давление). Влияние физико-химических свойств горючей смеси на горение. Диффузионно-тепловая неустойчивость пламени. Стабилизация пламени. Концентрационные пределы горения. Гидродинамическая неустойчивость пламени.</p>
5	<p>Диффузионное горение газов. Детонация</p>	<p><b>Тема 17: Диффузионное горение газов.</b> Высота ламинарного и турбулентного диффузионного факела. Температура вспышки, температурные пределы воспламенения жидкости. Температура самовоспламенения. Скорость выгорания жидкостей. Горение капель и пыли.</p> <p><b>Тема 18: Детонация.</b> Ускорение дефлаграционного горения и переход горения в детонацию.</p> <p><b>Тема 19:</b> Прохождение пламени и возобновление детонации.</p>
6	<p>Горение жидкостей и турбулентное горение газов</p>	<p><b>Тема 20: Горение жидкости.</b> Температурные пределы горения жидкостей.</p> <p><b>Тема 21-22: Горение в турбулентном потоке.</b> Возникновение и характеристики турбулентного движения.</p>

		Влияние турбулентности на интенсивность процессов переноса и на горение. Зависимость скорости турбулентного горения от характеристик турбулентности.
7	Горение в трубах и камерах. Явления взрыва.	<b>Тема 223: Горение в камерах и трубах</b> Горение и взрывы в трубах, аппаратах, зданиях. <b>Тема 24: Взрывные явления.</b> Природа взрывных явлений, газодинамические параметры при взрывах, воздействие взрывов. Квазистатический и волновой взрывы. Взрывные волны детонационного происхождения, ударный фронт. Взрывные волны от дефлаграционных взрывов Параметры воздействия взрыва: максимальное давление во взрывной волне, импульс волны, профиль волны. Бризантное и фугасное действие взрыва.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Энергетика и термодинамика реакций горения	<b>Тема 1:</b> Определение параметров состояния замороженных равновесных продуктов горения (температура, состав). <b>Тема 2-4.</b> Изучение методики расчета температурных характеристик; оценка состава продуктов горения; проведение расчета по предложенным вариантам. <b>Тема 5-6:</b> Определение констант равновесия элементарных актов химических реакций горения.
2	Химическая кинетика реакций горения и взрыва. Цепной взрыв. Период индукции. Окисление водорода.	<b>Тема 7:</b> Расчет скорости реакций. Изучение расчетных методов оценки скорости реакции исходя из природы веществ, температуры и давления. <b>Тема 8:</b> Определение размерностей констант скоростей реакций. <b>Тема 9.</b> Определение порядка реакции по кинетическим уравнениям реакций.
3	Окисление углеводородов и тепловой взрыв. Температура самовоспламенения. Реакторы идеального смешения и вытеснения.	<b>Тема 10:</b> Преобразование Франка-Каменецкого. Приближенный метод расчета диффузионного потока к химически реагирующей поверхности <b>Тема 11:</b> Определение периода индукции и температуры самовоспламенения. <b>Тема 12:</b> Изучение методики определения температуры самовоспламенения; временные характеристики достижения воспламенения.
4	Распространение ламинарного пламени и предельные явления	<b>Тема 13-16:</b> Определение скорости и пределов распространения пламени.
5	Диффузионное горение газов. Детонация	<b>Тема 17:</b> Определение критической энергии зажигания и инициирование детонаций. <b>Тема 18:</b> Критические диаметры для прохождения пламени и возобновление детонации. Критерии оценки критических диаметров детонации в завис
6	Горение жидкостей и турбулентное горение газов	<b>Тема 19:</b> Определение температурных пределов горения жидкостей. Порядок определения температурных пределов горения;

		<p>решение задач по предложенным вариантам.  <b>Тема 20-21:</b> Определение скорости выгорания жидкости.          Порядок определения скорости выгорания жидкости; решение задач по предложенным вариантам.  <b>Тема 22-23:</b> Определение турбулентной скорости горения.          Порядок определения турбулентной скорости горения; решение задач по предложенным вариантам.  <b>Тема 24:</b> Предельная скорость горения в заданных условиях.          Порядок определения предельной скорости горения в заданных условиях; решение задач по предложенным вариантам.  <b>Тема 25:</b> Определение скорости горения аэрозвесей по экспериментальным результатам <math>\frac{\Delta P}{\Delta t}_{max}</math>.  <b>Тема 26:</b> Порядок определения скорости горения аэрозвесей по экспериментальным результатам; решение задач по предложенным вариантам.</p>
7	Горение в трубах и камерах. Явления взрыва.	<p><b>Тема 27:</b> Определение характеристик внутреннего взрыва в замкнутом объеме.  <b>Тема 28:</b> Определение характеристик внутреннего взрыва в разгерметизированном объеме  <b>Тема 29:</b> Определение характеристик внутреннего взрыва в свободном пространстве.  <b>Тема 30-32:</b> Сравнение параметров взрыва для дефлаграционного взрыва и детонационных взрывов газов и конденсированных взрывоопасных веществ.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Энергетика и термодинамика реакций горения	Тема - Энергетика распада индивидуальных веществ с образованием новых, на примере ацетилена и аммиачной селитры.
2	Химическая кинетика реакций горения и взрыва. Цепной взрыв. Период индукции.	Тема – Влияние фазовых превращений в реагентах на величину температуры продуктов

	Окисление водорода.	
3	Окисление углеводов и тепловой взрыв. Температура самовоспламенения. Реакторы идеального смешения и вытеснения.	Тема - Реакции зарождения цепи при $H_2+O_2$ . На примере не менее трёх случаев.
4	Распространение ламинарного пламени и предельные явления	Тема – Горение угля.
5	Диффузионное горение газов. Детонация	Тема – Переход горения в детонацию в газовых системах.
6	Горение жидкостей и турбулентное горение газов	Тема – Температуры воспламенения жидкости.
7	Горение в трубах и камерах. Явления взрыва.	Тема – Взрывы в открытых пространствах.

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Теория горения и взрыва

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает термодинамические системы и их равновесие.	1	Зачет с оценкой
Знает законы термодинамики.	1	Зачет с оценкой
Знает энтальпии продуктов образования веществ.	2	Зачет с оценкой
Знает условия адиабатического теплового взрыва.	1	Зачет с оценкой
Знает температуры самовоспламенения веществ.	2	Зачет с оценкой
Знает цепные реакции.	2	Зачет с оценкой
Знает нижний и верхний температурные пределы воспламенения жидкости.	2,3	Зачет с оценкой
Имеет навыки (начального уровня) определения теплового эффекта реакции горения	1,2,3	Домашнее задание №1 Домашнее задание №3
Знает причины ускорения горения. Прохождение пламени через преграды.	6	Экзамен 2



Знает детонационный режим распространения зоны реакции.	6	Экзамен 2
Имеет навыки (начального уровня) определения количества разбавителя для прекращения горения.	4	Домашнее задание №2
Знает индивидуальные горючие вещества и индивидуальные взрывчатые вещества	4	Экзамен 2
Знает концентрационные пределы распространения пламени	5	Экзамен 2
Имеет навыки (начального уровня) определения скорости выгорания жидкости (по вариантам) при турбулентной реакции выгорания.	6	Контрольная работа №2 Домашнее задание №4
Знает параметры воздействия взрыва: максимальное давление взрыва, импульс положительной фазы	7	Экзамен 2
Имеет навыки (начального уровня) определения температуры и состава продуктов горения. Адиабатический замороженный состав. Равновесный состав	1,2	Контрольная работа №1

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачёта (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- дифференцированный зачёт (зачет с оценкой) (в 4 семестре)
- экзамен (в 5 семестре)

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) в 4 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Энергетика и	1. Атомы, молекулы, химические связи и

	<p>термодинамика реакций горения</p>	<p>химические соединения. Устойчивые молекулы и неустойчивые частицы. Потенциальная энергия между двумя частями молекулы. Энергия связи в молекуле.</p> <p>2. Низкотемпературное окисление углеводородов в воздухе (500-750оK). Отрицательный температурный коэффициент.</p> <p>3. Тепловой эффект реакции из энергии связей в продуктах реакции и исходных реагентах. Резонансная энергия.</p> <p>4. Особенности окисления углеводородов при переходных температурах. 750оK&lt;T&lt;1100оK.</p> <p>5. Химическая реакция как перегруппировка атомов, связанная с разрывом связей реагентов и образованием новых связей продуктов. Устойчивость отдельных связей и молекул реагентов и неустойчивость системы реагентов в целом.</p> <p>6. Особенности окисления углеводородов при высоких температурах (T&gt;1100оK). Роль строения молекулы углеводорода в количестве атомов H, образующихся при термическом распаде углеводорода. Сравнение октана и изооктана.</p> <p>7. Индивидуальные горючие вещества и индивидуальные взрывчатые вещества.</p> <p>8. Адиабатический тепловой взрыв. Максимальная скорость реакции.</p> <p>9. Термодинамические системы. Их равновесие. Виды энергии.</p> <p>10. Преобразование Франка-Каменецкого и период индукции при адиабатическом тепловом взрыве.</p> <p>11. Первый закон термодинамики. Функция состояния системы. Внутренняя энергия и энтальпия. Процессы V=const, теплоемкость при постоянном объеме. Максимальное давление взрыва в герметичном сосуде.</p> <p>12. Условия адиабатического теплового взрыва.</p>
2	<p>Химическая кинетика реакций горения и взрыва. Цепной взрыв. Период индукции. Окисление водорода.</p>	<p>13. Энтальпия как функция состояния. Процесс p=const. Теплоемкость Cp. Степень расширения при горении в условиях p=const.</p> <p>14. Неадиабатический тепловой взрыв. Критические условия.</p> <p>15. Энтальпия образования веществ из элементов при стандартных условиях. Тепловой эффект реакции при p=const и V=const.</p> <p>16. Температура самовоспламенения при неадиабатическом тепловом взрыве, ее зависимость от условий опыта.</p> <p>17. Энтропия и второй закон термодинамики. Изменение энтропии в изолированной системе. Свободная энергия Гиббса и ее изменение в подсистеме при p=const, T=const.</p> <p>18. Критический саморазогрев при неадиабатическом тепловом взрыве, отличие от адиабатического теплового взрыва.</p> <p>19. Замороженный и равновесный состав продуктов сгорания. Роль эндотермических реакций в достижении равновесия в продуктах сгорания. Константы равновесия.</p> <p>20. Экспериментальные методы определения температуры самовоспламенения.</p>

		<p>21. Баланс энтальпии и внутренней энергии при горении в условиях <math>p=\text{const}</math> и <math>V=\text{const}</math>.</p> <p>22. Учет диссоциации.</p> <p>23. Реакция водяного пара. Ее роль при установлении термодинамического равновесия.</p> <p>24. Уравнение и механизмы химических реакций, и их взаимосвязь. Закон действующих масс. Многостадийные реакции.</p> <p>25. Особенности распада отдельной молекулы ацетилена. Устойчивость всех связей в молекуле ацетилена и возможность взрывного распада молекул <math>C_2H_2</math>. Взрыв ацетиленовых баллонов.</p> <p>26. Частота столкновений молекул и других частиц. Роль двойных столкновений и активные частицы, атомы и радикалы. Роль тройных столкновений.</p>
3	<p>Окисление углеводородов и тепловой взрыв. Температура самовоспламенения. Реакторы идеального смешения и вытеснения.</p>	<p>27. Полуостров воспламенений при окислении водорода.</p> <p>28. Активные столкновения. Закон Аррениуса. Энергия активации химического процесса. Стерический фактор.</p> <p>29. Устойчивость молекулы аммиачной селитры и возможность взрыва аммиачной селитры.</p> <p>30. Цепные реакции. Зарождение, продолжение и обрыв цепи. Реакция <math>H_2+Cl_2=2HCl</math>.</p> <p>31. Оценка теплоты образования веществ из элементов на основании энергии связей. Пример.</p> <p>32. Разветвленные цепные реакции. Вырожденное разветвление цепей. Критические условия саморазгона цепной разветвленной реакции.</p> <p>33. Максимальное давление взрыва при условии <math>V=\text{const}</math>. Сравнить взрыв газа и пыли.</p> <p>34. Период индукции при цепном взрыве.</p> <p>35. Степень расширения продуктов реакции горения при условии <math>p=\text{const}</math>. Сравнить случай горения газов и пылей</p> <p>36. Реакция окисления водорода. Три предела воспламенения.</p> <p>37. Тепловая скорость движения молекул. Распределение Максвелла. Среднеквадратичная скорость и закон равномерного распределения энергии.</p> <p>38. Окисление <math>CO</math>. Цепной характер окисления. Роль водяных паров и водорода при окислении <math>CO</math>. Общие правила окисления углеводородов.</p> <p>39. Частота двойных столкновений. Длина свободного пробега и время между столкновениями.</p> <p>40. Горения угля. Гетерогенные реакции. Диффузионная и кинетическая области горения. Явления переноса импульса, энергии, вещества. Коэффициенты вязкости, температуропроводности и теплопроводности, диффузии.</p>
4	<p>Распространение ламинарного пламени и предельные явления</p>	<p>41. Химические связи в молекуле. Энергия химических связей и устойчивость молекул.</p> <p>42. Экзотермические и эндотермические реакции и изменение энергии связей при переходе от реагентов к продуктам реакции.</p> <p>43. Индивидуальные горючие вещества и индивидуальные взрывчатые вещества.</p>

		<p>44. Термодинамические системы и виды энергии, которыми обладает система.</p> <p>45. Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики для быстрых реакций.</p> <p>46. Процессы горения в условиях <math>V = \text{const}</math>, теплоемкость <math>C_V</math> и максимальное давление при горении в условиях <math>V = \text{const}</math>.</p> <p>47. Энтальпия как функция состояния. Процесс горения в адиабатических условиях и <math>P = \text{const}</math>.</p> <p>48. Степень расширения при горении в условиях <math>P = \text{const}</math>. Теплоемкость <math>C_p</math>.</p> <p>49. Энтальпия образования веществ из элементов при стандартных условиях. Тепловой эффект как мера нагрева продуктов сгорания от <math>T_0</math> до <math>T_V</math>. Определение теплового эффекта при стандартных условиях <math>Q_V</math> и <math>Q_p</math>.</p> <p>50. Зависимость теплового эффекта от начальных условий, отличных от стандартных.</p> <p>51. Энтропия и второй закон термодинамики. Изменение энтропии в изолированной системе. Свободная энергия Гиббса и её изменение в системе при <math>P = \text{const}</math>, <math>T = \text{const}</math>.</p> <p>52. Стремление системы к равновесию. Тождественность условий <math>\Delta S &gt; 0</math> для полной системы и <math>\Delta G &lt; 0</math> для подсистемы.</p> <p>53. Замороженный и равновесный составы продуктов сгорания. Роль эндотермических реакций в достижении равновесия в продуктах сгорания при высокой температуре. Константы равновесия.</p> <p>54. Тепловое движение молекул. Распределение скоростей молекул при равновесии системы. Эквивалентность механической (кинетической) энергии молекул тепловой внутренней энергии.</p> <p>55. Балансовое уравнение химической реакции и действительные механизмы протекания реакций. Элементарный акт реакции. Многостадийность химических реакций.</p> <p>56. Частота столкновений молекул и других частиц. Роль двойных столкновений и активные частицы: атомы и радикалы.</p>
--	--	--

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 5 семестре.

5	Диффузионное горение газов. Детонация	<p>1. Активные столкновения. Закон Аррениуса. Энергия активации химического процесса. Стерический фактор.</p> <p>2. Цепные реакции. Зарождение, продолжение и обрыв цепи. Роль тройных столкновений. Реакция <math>H_2 + Cl_2 = 2HCl</math>.</p> <p>3. Разветвленные цепные реакции. Критические условия саморазгона цепной разветвленной реакции.</p> <p>4. Адиабатический тепловой взрыв. Максимальная скорость реакции. Глубина выгорания при достижении максимальной скорости реакции.</p>
---	---------------------------------------	--

		<p>5. Тепловой взрыв. Преобразование Д.А. Франка-Каменецкого. Период индукции.</p> <p>6. Температура самовоспламенения. Роль физических и аппаратных факторов. Предвзрывнойразогрев.</p> <p>7. Явления молекулярного переноса импульса, энергии и вещества. Коэффициенты переноса: вязкости, температуропроводности и диффузии.</p> <p>8. Окисление водорода. Полуостров воспламенений.</p> <p>9. Окисление СО. Цепной характер окисления. Роль водяных паров и водорода при окислении СО.</p> <p>10. Химический реактор идеального смешения. Режимы работы реактора.</p> <p>11. Тепловой механизм распространения ламинарного пламени. Структура потока, распределение температуры и концентрации в зоне, прилегающей к пламени. Зоны прогрева и химической реакции.</p> <p>12. Нормальная скорость ламинарного пламени. Анализ формулы для определения ламинарной скорости. Толщина пламени и время пребывания частиц в зоне горения.</p> <p>13. Зависимость скорости горения от начальных условий (<math>P_0</math>, <math>T_0</math>, состав смеси).</p> <p>14. Концентрационные пределы распространения пламени. Критический тепловой эффект. Критическая температура. Зависимость пределов от начальной температуры.</p> <p>15. Влияние свойств разбавителей на скорость горения. Влияние энергетики горения на скорость горения, влияние химической кинетики на скорость горения. Флегматизаторы и ингибиторы горения.</p> <p>16. Диффузионное горение газов. Высота факела при ламинарном и турбулентном режимах диффузионного горения.</p>
6	Горение жидкостей и турбулентное горение газов	<p>17. Горение жидкостей как диффузионное горение паров жидкости с окружающим воздухом.</p> <p>18. Состав паров над поверхностью жидкости в зависимости от температуры и условий тепломассопереноса на поверхности жидкости. Насыщенные и ненасыщенные пары. Кипение жидкостей.</p> <p>19. Нижний и верхний температурные пределы воспламенения жидкости. Температура вспышки и температура воспламенения жидкости. Влияние мощности источника зажигания на возможностьподжига жидкости.</p> <p>20. Скорость выгорания жидкости. Стационарный режим выгорания жидкости. Тепловые потоки к поверхности жидкости.</p> <p>21. Зависимость скорости выгорания жидкости от свойств жидкости (<math>T_{кип}</math>, <math>Q</math>) и от размеров очага горения.</p> <p>22. Определение скорости выгорания для различных режимов в зависимости от размера очага горения или от числа Галилея.</p> <p>23. Определение турбулентной скорости выгорания</p>

		<p>жидкости по известной скорости выгорания при другом режиме, в частности при ламинарном режиме выгорания.</p> <p>24. Горение углерода. Гетерогенные реакции. Диффузионная и кинетическая области горения углерода. Раздувание горения. Почему углерод не коптит?</p> <p>25. Детонационный режим распространения зоны реакции. Детонация Чепмена-Жуге. Адиабата Гюгоньо. Анализ режимов горения согласно кривой Гюгоньо.</p> <p>26. Неустойчивость детонационного фронта. Размер детонационных ячеек как характеристика реакционной способности смеси. Влияние размера ячеек на пределы детонации и на величину энергии инициирования.</p> <p>27. Турбулентное течение жидкости. Основные характеристики турбулентности. Турбулентное число <math>Re</math>, интегральный масштаб и пульсационная составляющая скорости турбулентного течения. Спектр турбулентности. Колмогоровские масштабы.</p> <p>28. Предельные скорости турбулентного горения при высоком и низком уровне турбулентности. Критерий Карловица.</p> <p>29. Сферическое пламя в закрытом сосуде. Махе-эффект.</p> <p>30. Горение в трубе закрытой с обоих концов; горение от открытого конца, горение от закрытого конца. Влияние сужения системы на характер горения.</p> <p>31. Особенности горения взвеси пылей. Влияние размера частиц.</p> <p>32. Влияние турбулентности на горение пылей. Максимальное давление взрыва пылей. Максимальный темп роста давления при взрыве пылей. Правило корня кубического.</p> <p>33. Причины ускорения горения. Прохождение пламени через преграды.</p> <p>34. Подавление ускорения при разрыве пламени и при истечении части горячих продуктов горения в атмосферу.</p>
7	Горение в трубах и камерах. Явления взрыва.	<p>35. Квазистатический и волновой взрывы. Взрывы в ограниченном и свободном пространстве.</p> <p>36. Взрывные волны, генерированные детонацией и дефлаграцией облака.</p> <p>37. Параметры воздействия взрыва: максимальное давление взрыва, импульс положительной фазы.</p> <p>38. Отрицательная фаза волны. Бризантное и фугасное действие взрыва. Понятие тротилового эквивалента.</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа №1 (р.1-2) в 4 семестре;
- домашнее задание №1 (р.1-3) в 4 семестре;
- домашнее задание №2 (р.4) в 4 семестре
- домашнее задание №3 (1-3) в 4 семестре
- контрольная работа №2 (р.6) в 5 семестре
- домашнее задание №4 (р.6) в 5 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

#### **Контрольная работа №1 по теме: «Определение температуры и состава продуктов горения. Адиабатический замороженный состав. Равновесный состав».**

Перечень типовых задач для решения в рамках контрольной работы №1:

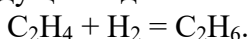
**Задача 1.** Определить температуру и состав продуктов сгорания капель циклогексана в воздухе  $\alpha=0,9$  с учетом реакции водяного пара.

**Задача 2.** Определить концентрацию окислов азота при горении  $\text{H}_2$  + воздух  $\alpha=1,5$ .

**Задача 3.** Определить температуру и состав горячих продуктов при горении смеси 18г «С» и 48 г  $\text{CH}_4$  на 1 м<sup>3</sup> смеси с воздухом  $T_0=-25$  °С.

**Задача 4.** Определить температуру и состав продуктов реакции горения пыли вещества С – 39%, Н – 8,7%, О-52,3%  $\alpha=1,2$ .

**Задача 10.** Определите теплоту гидратации этилена, используя результаты предыдущей задачи:



#### **Домашнее задание №1 по теме: «Тепловой эффект реакции»**

Перечень типовых задач:

##### **Задача 1.**

Определить тепловой эффект реакции горения жидкого бензола ( по вариантам) по энергии связей и по энтальпиям образования  $T_0=T_{\text{сг}}$ . Определить температуру и состав продуктов сгорания для этой смеси с воздухом для  $\alpha=1,2$  с определением NO с  $\alpha=0,875$  с учетом реакции водяного пара и с  $\alpha=1$  замороженный состав.

##### **Задача 2.**

Определить тепловой эффект реакции горения циклогексана (по вариантам) по энергии связей и по энтальпиям образования  $T_0=T_{\text{сг}}$ . Определить температуру и состав продуктов сгорания для этой смеси с воздухом для  $\alpha=1,25$  (по вариантам) с определением NO с  $\alpha=0,8$  (по вариантам) с учетом реакции водяного пара и с  $\alpha=1$  замороженный состав.

#### **Домашнее задание №2 по теме: «Ламинарное горение жидкости»**

Перечень типовых задач:

##### **Задача 1.**

Определить скорость ламинарного горения и толщину пламени для смеси углеводород + воздух (по вариантам), выделить зону прогрева, зону окисления и зону догорания.

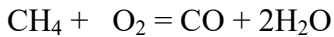
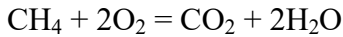
##### **Задача 2.**

Определить температуру и состав продуктов горения жидкого углеводорода ( по вариантам) на нижнем концентрационном пределе горения. Определить какое количество разбавителя (по вариантам) необходимо добавить для прекращения горения.

**Домашнее задание №3 по теме: по теме: «Процессы, определяющие процессы горения»**

Перечень типовых задач:

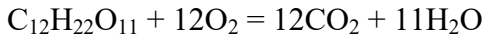
**Задача 1.** Определите тепловой эффект реакции:



**Задача 2.** Определите тепловой эффект реакции



если тепловой эффект реакции с продуктами полного окисления



равен  $Q = 1235,3$ .

**Задача 3.** Используя реакцию водяного пара, определите температуру и состав продуктов сгорания  $\text{C}_2\text{H}_2$  + воздух;  $\alpha = 0,9$ .

**Задача 4.** Определите замороженную температуру и замороженный состав продуктов сгорания для случая: C-50%, H-12%, N-6%, O-12%, S-5%; ( $\text{H}_2\text{O}=\text{W}-15\%$ );  $\alpha=1,8$ .

**Задача 5.** Определите размерность константы скорости реакции, если ее порядок

$N=1$ ;  $C_A \frac{\text{кмоль}}{\text{м}^3}$ ;  $N=2$ ;  $C_A$  и  $C_B \frac{\text{кмоль}}{\text{м}^3}$ ;  $N=3$ ;  $C_A \frac{\text{кмоль}}{\text{м}^3}$ .

**Задача 6.** Напишите выражения для скорости реакции распада двуокиси азота по схеме:  $2\text{NO}_2 \rightarrow 2\text{NO} + \text{O}_2$ , если  $C - \frac{\text{моль}}{\text{см}^3}$ . Укажите размерность константы скорости прямой и обратной реакций.

**Задача 7.** Изобразите графически в координатах  $\ln K - \frac{1}{T}$  случай, когда при температурах  $T < T^*$  энергия активации равна  $E_1$ , а при  $T > T^*$  энергия активации равна  $E_2 > E_1$ .

**Задача 8.** Оцените общее число соударений в воздухе за 1 с. оцените количество соударений между собой молекул кислород – кислород, азот – азот, азот – кислород.

**Задача 9.** Определить температуру и состав продуктов сгорания смеси воздуха и паров этилового спирта для коэффициента избытка воздуха  $\alpha=5/6$ .

**Задача 10.** Определить температуру и состав продуктов сгорания для смеси пыли состава C- 40%, H – 6%, O – 54%,  $\alpha=1,2$ .

**Контрольная работа №2 по теме: «Турбулентное горение»**

Перечень типовых задач:

**Задача 1.**

Определить скорость выгорания жидкости (по вариантам) при турбулентной реакции выгорания.

**Задача 2.**

Оценить предельную скорость турбулентного горения в условиях загроможденного пространства (по вариантам вещество, размеры помещения, % загроможденности)



## Домашнее задание №4 по теме: «Процессы воспламенения, турбулентного горения и взрыва»

**Задача 1.** Определить скорость выгорания следующих жидкостей в турбулентном режиме:

- $C_5H_{12}$
- $C_7H_{16}$
- $C_9H_{20}$
- $C_2H_5OH$
- $C_6H_{12}$  - циклогексан
- $C_6H_6$  – бензол
- ацетон

**Задача 2.** Определить скорость турбулентного горения за преградой с блокирующим отношением В.О., скоростью ламинарного горения  $U_n$  и степенью расширения  $\sigma$ :

- В.О.=0,4,  $U_n=0,4$  м/с,  $\sigma=8$
- В.О.=0,5,  $U_n=0,5$  м/с,  $\sigma=7,5$
- В.О.=0,6,  $U_n=1$  м/с,  $\sigma=8$
- В.О.=0,25,  $U_n=0,25$  м/с,  $\sigma=6$

**Задача 3.** Определить максимальное давление взрыва в замкнутом объёме для смесей:

- $CH_4 + 2(O_2+3,76N_2)$
- $H_2 + 4(O_2+3,76N_2)$
- $H_2 + 1/2(O_2+3,76N_2)$
- $H_2 + 0,4(O_2+3,76N_2)$
- $C_2H_2 + 2,5(O_2+3,76N_2)$
- $C_2H_2 + 2(O_2+3,76N_2)$
- $C_2H_2 + 5(O_2+3,76N_2)$
- $C_3H_8 + 2,5\%$  по объёму в воздухе
- $C_3H_8 + 4\%$  по объёму в воздухе
- $C_3H_8 + 8\%$  по объёму в воздухе
- Пыль С-120 г/м<sup>3</sup> воздух
- Аэрозоль  $C_{16}H_{34}$  72 г/м<sup>3</sup> воздух.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 4 и 5 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний

	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы
--	--	---	--	---

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Теория горения и взрыва

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Теория горения и взрыва [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. А. Горев ; Моск. гос. строит. ун-т. - М. : МГСУ, 2010. - 199 с. : ил., [11] табл. - Библиогр.: с. 198.	30

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Сазонов, В. Г. Основы теории горения и взрыва : учебное пособие / В. Г. Сазонов. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2012. — 167 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/46499.html">http://www.iprbookshop.ru/46499.html</a>
	Горев, В. А. Теория горения и взрыва : учебное пособие / В. А. Горев ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - (Техносферная безопасность). - ISBN 978-5-7264-1773-8	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/130.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/130.pdf</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц

1	Методические указания к выполнению самостоятельных контрольных работ и домашних заданий по дисциплине "Теория горения и взрыва" / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. комплексной безопасности в строительстве ; [сост. В. А. Горев ; рец. Д. А. Корольченко]. - Москва : МГСУ, 2014. - 37 с. <a href="http://04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202014/114.pdf">http://04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202014/114.pdf</a> , - 120 экз.
---	--

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Теория горения и взрыва

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Теория горения и взрыва

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)

		<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор</p>



<p>ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>№ 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся  Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Метрология, стандартизация, сертификация

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальности	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Мухамеджанова О.Г.
профессор	д.т.н., профессор	Покровская Е.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «3» мая 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Метрология, сертификация и стандартизация» является формирование компетенций обучающегося в области метрологического обеспечения, технического регулирования, оценки соответствия продукции в сфере безопасности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина относится к обязательной Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Пожарная и промышленная безопасность. Дисциплина является обязательной для изучения обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2. Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления;	ОПК-2.1 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности для обеспечения безопасности человека и окружающей среды.
ПК-5 Способность проводить оценку и мониторинг требований обеспечения пожарной и промышленной безопасности на объектах строительства	ПК-5.3. Измерение уровней опасности в среде обитания, обработка полученных результатов и составление прогноза возможного развития ситуации.
	ПК-5.7. Организация и осуществление лицензирования и оценки соответствия в области пожарной безопасности.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.1 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности для обеспечения безопасности человека и окружающей среды.	<b>Знает</b> методы обработки результатов измерений (испытаний) <b>Знает</b> современные методики, испытательное оборудование, средства измерений в области пожарной безопасности; <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализировать полученные результаты и делать заключение о соответствии/не соответствии, а также мнения и интерпретации по теме исследований; <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбирать средства измерений (испытаний) и методы испытаний для проведения эксперимента в зависимости от требуемой точности и достоверности измерений.
ПК-5.3. Измерение уровней опасности в среде обитания, обработка полученных результатов и составление прогноза возможного развития ситуации.	<b>Знает</b> порядок статистического контроля качества процесса испытаний (измерений) физической величины; <b>Знает</b> порядок процесса испытаний (измерений) физической величины; <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обрабатывать и оформлять результаты измерений (испытаний)

ПК-5.7. Организация и осуществление лицензирования и оценки соответствия в области пожарной безопасности.	<p><b>Знает</b> порядок оценки соответствия в области пожарной безопасности;</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составлять алгоритм выполнения процесса (подпроцесса) монтажа, технического обслуживания системы пожарной и промышленной автоматики в организации</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения процедуры оценки соответствия в области пожарной безопасности;</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления документов по оценке соответствия продукции в области пожарной безопасности.</p>
---	---

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1)

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единицы (180 академических часов). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Метрология. Метрологическое обеспечение в строительстве	8	18	8	12					<i>Защита отчёта по лабораторным работам – р.1</i> <i>Контрольная работа – р.1-2</i> <i>Домашнее задание №1 – р.1.</i> <i>Домашнее задание №2 – р.1</i> <i>Домашнее задание №3 – р.2</i>
2	Техническое регулирование и управление качеством		14		12	-	-	89	27	
Итого:		8	32	8	24	-	-	89	27	<i>Зачёт с оценкой</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам;

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Метрология. Метрологическое обеспечение в области пожарной безопасности	<p><b>Тема 1. Метрология. Основные понятия. Понятие физической величины</b></p> <p>Основные цели и задачи метрологии. Основные термины и определения. Виды физических величин, их единицы и системы. Международная система единиц физических величин. Истинное значение физической величины, действительное значение физической величины.</p> <p><b>Тема 2. Классификация измерений и средств измерений. Методы измерений.</b></p> <p>Классификация и характеристики измерений. Прямые, косвенные, совокупные, совместные измерения. Характеристики измерений: точность, правильность, прецензионность (сходимость, воспроизводимость). Равноточные и неравноточные измерения. Методы измерений.</p> <p>Средства измерений: меры, измерительные преобразователи, измерительные приборы, измерительные машины и системы. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений.</p> <p><b>Тема 3 Классификация погрешностей. Неопределенность измерений.</b></p> <p>Погрешность измерений. Классификация погрешностей. Неопределенность измерений. Отличие понятие погрешности и неопределенности измерений.</p> <p><b>Тема 4. Обработка результатов измерений.</b></p> <p>Основы обработки результатов измерений. Среднеквадратическое отклонение. Коэффициент вариации. Обработка результатов многократных измерений. Обработка результатов прямых, косвенных измерений. Неопределенность измерений. Расчет неопределенности измерений. Случаи принятия мнений и интерпретаций. Применение правила принятия решения аналогично правилу с защитной полосой по ПАС-G8:09/2019. Руководящие указания по правилам принятия решений и заявлениям о соответствии.</p> <p><b>Тема 5. Воспроизведение единиц физической величины. Поверка средств измерений</b></p> <p>Единство измерений. Государственной системы единства измерений (ГСИ). Воспроизведение единицы физической величины. Эталоны единиц, рабочие эталоны, рабочие средства измерений. Поверка, калибровка средств измерений. Поверочные схемы.</p> <p>Выбор методов и средств измерений. Нормы точности измерений. Способы достижения требуемой точности измерений. Виды и средства измерений, применяемые в области пожарной безопасности</p> <p><b>Тема 6. Государственное регулирование в области ОЕИ.</b></p>

		<p><b>Государственное регулирование в области пожарной безопасности</b>  Государственное регулирование в области ОЕИ. Утверждение типа стандартных образцов и средств измерений, поверка, калибровка средств измерений, метрологическая экспертиза, государственный контроль и надзор, аттестация методик измерений, аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и оказания услуг в области обеспечения единства измерений.</p> <p><b>Тема 7. Метрологическое обеспечение в пожарной безопасности</b>  Технические средства, применяемые для выполнения работ и оказания услуг в области пожарной безопасности при осуществлении деятельности при монтаже, техническом обслуживании и ремонте систем пожарной сигнализации, противодымной вентиляции оповещения и эвакуации при пожаре.  Метрологическое обеспечение испытательных лабораторий в области пожарной безопасности. Метрологическая прослеживаемость измерений.</p>
2	Техническое регулирование и управление качеством	<p><b>Тема 7 Техническое регулирование в России. Понятие технического регулирования. Техническое регулирование в обязательной сфере.</b>  Российская система технического регулирования. Правовые основы технического регулирования. Понятие технического регулирования. Техническое регулирование в обязательной сфере. Цели применения Технических регламентов. Технические регламенты России. Технические регламенты ЕАЭС (Таможенного Союза).  ТР ЕАЭС 043/2017 Технический регламент Евразийского экономического союза "О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения"  Федеральный закон от 21.12.1994 N 69-ФЗ (ред. от 26.07.2019) "О пожарной безопасности"</p> <p><b>Тема 8 Техническое регулирование на добровольной основе.</b>  Техническое регулирование на добровольной основе требований к объектам технического регулирования. Определение стандартизации. Виды документов по стандартизации. Виды стандартов.  Нормативные документы различного статуса: международные, региональные, национальные. Европейские стандарты в области проектирования. Применение международных и региональных стандартов в России и Евразийском экономическом Союзе.</p> <p><b>Тема 9 Системы качества</b>  Стандарты системы менеджмента качества. Система менеджмента качества. Основные понятия в соответствии с документами серии ISO 9000. Процессный подход и цикл PDCA. Модель СМК. Принципы системы менеджмента качества. Создание системы менеджмента качества на предприятии.  Сертификация системы менеджмента качества в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001. Этапы сертификации. Процедура документированной и выездной проверки.</p>

		<p><b>Тема 10. Оценка и подтверждение соответствия</b>  Сертификация, ее роль в повышении качества продукции. Цели и принципы подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия. Обязательное подтверждение соответствия в форме обязательной сертификации и декларирования. Добровольная сертификация. Процедура сертификации строительных материалов, изделий, конструкций в системе добровольной сертификации «Национальная система сертификации (НСС)»  Оценка соответствия средств обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения по ТР ЕАЭС 043/2017 Технический регламент Евразийского экономического союза "О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения"  Общие правила проведения сертификации продукции. Основные схемы сертификации. Процедура проведения сертификации по основным схемам. Процедура проведения декларирования. Анализ состояния производства. Порядок инспекционного контроля сертифицированной продукции.</p> <p><b>Тема 11. Аккредитация испытательных лабораторий</b>  Федеральный закон от 28.12.2013 № 412-ФЗ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации»; Приказ Минэкономразвития России от 26.10.2020 № 707 «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации», ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий». Требование к структуре испытательной лаборатории (ИЛ), материально-техническому обеспечению (измерительному оборудованию, расходным материалам, реактивам, помещениям), персоналу, процессу обращения с объектами испытаний, а также к системе менеджмента качества ИЛ.</p>
--	--	---

#### 4.2 Лабораторные работы

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1.	Метрология. Метрологическое обеспечение в области пожарной безопасности	<p><b>Тема. Проведение калибровки средств измерения.</b>  Калибровка, юстировка средств измерений.  Проведение поверки (калибровки), юстировки средств измерений: дальномер, шумомер, весы и др.  Определить метрологические характеристики средств измерений. Сделать заключение о возможности его применения.  ПР 50.2.006-94 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений.</p> <p><b>Тема: Определение погрешности косвенных измерений</b>  Определить погрешность косвенных измерений на примере определения средней плотности кирпича (кг/м<sup>3</sup>).  Изучить основные правила округления результатов измерений.  Представить результаты измерений и сделать заключение по соответствию полученных результатов нормированным значениям отклонений средней плотности в соответствии с ГОСТ 530-2012 Кирпич и камень керамические. Общие технические условия.</p> <p>МИ 2083-90 ГСИ. Измерения косвенные. Определение</p>

	<p>результатов измерений и оценивание их погрешностей.          МИ 1317-2004 ГСИ. Результаты и характеристики погрешностей измерений. Формы представления.</p> <p><b>Тема: Обработка результатов прямых многократных измерений физической величины.</b>          - Провести прямые измерения ( 10 измерений)          - Обработать результаты прямых многократных измерений и сделать заключение по погрешности (неопределенности) измерений.</p> <p>ГОСТ 8.736-2011. «ГСИ. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения»          По Р 50.2.038-2004 ГСИ. Измерения прямые однократные. Оценивание погрешностей и неопределенности результата измерений.          По РМГ 43-2001 ГСИ. Применение руководства по выражению неопределенности измерений.</p> <p><b>Тема. Метрологические характеристики средств измерений. Выбор средств измерений</b>          Провести 20 измерений геометрических параметров различных конструкций. Определить действительную погрешность измерения при многократных наблюдениях. Определить предельную погрешность измерений. Сравнить действительную и предельную погрешность, сделать заключение о возможности/не возможности применения данного средства измерения.</p>
--	---

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Метрология. Метрологическое обеспечение в области пожарной безопасности	<p><b>Тема: Определение статистических характеристик измерений по выборочным данным.</b>            ГОСТ 50779.22-2005 (ИСО 2602:1980) Статистические методы. Статистическое представление данных. Точечная оценка и доверительный интервал для среднего.</p> <p><b>Тема: Определение доверительных границ погрешности прямых многократных измерений.</b>            Порядок расчета погрешности прямых многократных измерений.            ГОСТ 8.736-2011. «ГСИ. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения»</p> <p><b>Тема: Порядок расчета косвенных измерений.</b>            Методы расчета косвенных измерений при линейной и нелинейной зависимости.            МИ 2083-90 ГСИ. Измерения косвенные. Определение результатов измерений и оценивание их погрешностей.</p> <p><b>Тема: Расчет неопределенности измерений</b>            Методы расчета неопределенности измерений</p> <p>Руководство ЕВРАХИМ/СИТАК «Количественное описание неопределенности в аналитических измерениях», перевод с англ. языка 3-го издания под редакцией Р.Л. Кадиса. 2017 г, стр.165.            ГОСТ 34100.3-2017/ISO/IEC Guide 98-3:2008 Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности измерения</p>



		<p><b>Тема: Мнения и интерпретации.</b> Случаи принятия мнений и интерпретаций. Применение правила принятия решения аналогично правилу с защитной полосой по ИАС-G8:09/2019. ИАС-G8:09/2019. Руководящие указания по правилам принятия решений и заявлениям о соответствии.</p>
		<p><b>Тема Метрологическое обеспечение пожарной безопасности</b> Выбрать перечень технические средства, необходимые для проведения работ по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту систем пожарной и пожарной сигнализации. Заполнить таблицу по классам точности (погрешности) средств измерений, измеряемым показателям, нормативно-технической документации на методы испытаний, периодичности испытаний. Проведение поверки (калибровки) с указанием межповерочного периода, процедура технического обслуживания.</p>
2.	Техническое регулирование и управление качеством	<p><b>Тема: Техническое регулирование в России.</b> Познакомиться с техническими регламентами: - ТР ЕАЭС 043/2017 Технический регламент Евразийского экономического союза "О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения" - Федеральный закон от 21.12.1994 N 69-ФЗ (ред. от 26.07.2019) "О пожарной безопасности" Содержание, цели, область применения, а также с перечнем документов в области стандартизации, связанных с техническими регламентами. По предложенным техническим регламентам оформить результаты работы по предложенной форме. Изучить документы в области стандартизации в России: документы национальной системы стандартизации; общероссийские классификаторы; стандарты организаций, в том числе технические условия; своды правил и т.д. По выбранным студентом видам документов по стандартизации оформить задание по предложенной форме. В соответствии с техническими регламентами и нормативно-техническими документами обосновать разработку специальных технических условий на проектируемый объект строительства. Ознакомиться с видами стандартов: на продукцию (общие технические условия и технические условия), услуги, термины и определения, методы контроля, процессы, основополагающие. По выбранным студентом видам стандартов заполнить таблицу. Ознакомиться с методами применения международных (МС), региональных (EN), национальных (DIN, BS, ASTM, NF) в межрегиональных, национальных стандартах (на примерах трех нормативных документов). Не эквивалентный стандарт (NEQ). Выбрать гармонизированные стандарты: идентичные (IDT), модифицированные (MOD) и заполнить таблицу.</p> <p><b>Тема: Основы системы менеджмента качества производственного подразделения</b> Изучение основ документирования процессов системы менеджмента качества Изучить терминологию, используемую в области систем качества. Процессы системы менеджмента качества, описание процесса в организации. Определить регламентируемые параметры (входы и выходы) и контролируемые показатели процесса и установить алгоритм действий для превращения известного входа в заданный выход. Построение карты процесса.</p>

		<p>ГОСТ Р ИСО 9000-2015. Система менеджмента качества. Основные положения и словарь, ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Система менеджмента качества. Требования.</p>
		<p><b>Тема: Оценка соответствия средств обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения.</b></p> <p>Изучить правила проведения сертификации и приобрести навыки проведения сертификации. Ознакомиться с этапами проведения сертификации.</p> <p>Провести деловую игру по процедуре подтверждения соответствия на примере средств обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения.</p> <p>Заполнить пакет документов по сертификации в соответствии с ТР ЕАЭС 043/2017 Технический регламент Евразийского экономического союза "О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения". Оформление заявки и документов для предоставления в орган по сертификации, идентификация образцов с выдачей протокола идентификации, проведение отбора образцов с заполнением акта отбора образцов, оформление направление на испытание образцов в испытательную аккредитованную лабораторию. В зависимости от схемы сертификации проведение анализа состояния производства с выдачей акта о состоянии производства. Оформление протоколов результатов. Оценивание соответствие образцов требованиям нормативно-технической документацией с выдачей заключение эксперта по результатам проведенной экспертизы. Принятия решения о возможности (или невозможности) выдачи сертификата соответствия. Заполнение сертификата соответствия. Проведение инспекционного контроля с заполнением договора на инспекционный контроль.</p>
		<p><b>Тема: Аккредитация испытательной лаборатории</b></p> <p>Изучить правовую и нормативную документацию при проведении процедуры аккредитации ИЛ ИКБС. Рассмотреть требования к персоналу, измерительному оборудованию, структуре организации, системе менеджмента качества организации.</p>

4.4 *Компьютерные практикумы*  
Не предусмотрено учебным планом

4.5 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*  
Не предусмотрено учебным планом

4.6 *Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Метрология. Метрологическое обеспечение в области пожарной безопасности	<b>Тема: Метрология</b> Средства измерений. Классификация по принципу действия средств измерений. Средства измерений прямого действия и сравнения с мерой.

2	Техническое регулирование и управление качеством	<p><b>Тема: Основы технического регулирования в России.</b>          Принципы стандартизации.          Построение, изложение, оформление и содержание стандартов организаций выполняются с учетом ГОСТ Р 1.5-2012 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные. Правила построения, изложения, оформления и обозначения</p> <p><b>Тема: Контроль качества в строительстве.</b>          Понятие приемлемый уровень качества (AQL) - Обеспечение качества готовой строительной продукции. Строительный контроль в соответствии с п.9 СП 48.13330.2019 «Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004</p>
---	--	--

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту с оценкой), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре, ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Метрология, стандартизация, сертификация

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальности	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> методы обработки результатов измерений (испытаний)	1	Защита отчёта по ЛР
<b>Знает</b> современные методики, испытательное оборудование, средства измерений в области пожарной безопасности	1	Защита отчёта по ЛР
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализировать полученные результаты и делать заключение о соответствии/не соответствии, а также мнения и интерпретации по теме исследований	1	Домашнее задание №2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбирать средства измерений (испытаний) и методы испытаний	1	Защита отчёта по ЛР

для проведения эксперимента в зависимости от требуемой точности и достоверности измерений		
<b>Знает</b> порядок статистического контроля качества процесса испытаний (измерений) физической величины	1	Домашнее задание №1 Контрольная работа
<b>Знает</b> порядок процесса испытаний (измерений) физической величины	1	Защита отчёта по ЛР
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обрабатывать и оформлять результаты измерений (испытаний)	1	Защита отчёта по ЛР Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Зачет с оценкой
<b>Знает</b> порядок оценки соответствия в области пожарной безопасности	2	Контрольная работа Зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составлять алгоритм выполнения процесса (подпроцесса) монтажа, технического обслуживания системы пожарной и промышленной автоматики в организации	2	Домашнее задание №3
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения процедуры оценки соответствия в области пожарной безопасности	2	Контрольная работа Зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оформления документов по оценке соответствия продукции в области пожарной безопасности	2	Контрольная работа

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки представления результатов решения задач	

	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:

- зачёт с оценкой в 8 семестре

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта с оценкой:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Метрология. Метрологическое обеспечение в области пожарной безопасности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные цели и задачи метрологии. Основные термины и определения.</li> <li>2. Виды физических величин, их единицы и системы.</li> <li>3. Международная система единиц физических величин. Основные физические величины системы СИ.</li> <li>4. Международная система единиц физических величин. Дополнительные единицы системы СИ.</li> <li>5. Истинное значение физической величины, действительное значение физической величины.</li> <li>6. Погрешность измерений и ее оценка.</li> <li>7. Погрешности измерений. Классификация погрешностей.</li> <li>8. Классификация и характеристики измерений.</li> <li>9. Измерения. Методы и принцип измерений.</li> <li>10. Средства измерений. Классификация средств измерений.</li> <li>11. Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений.</li> <li>12. Средства измерений. Погрешности средств измерений.</li> <li>13. Средства измерений. Классы точности средств измерений.</li> <li>14. Единство измерений. Цели и задачи Государственной системы единства измерений (ГСИ) Воспроизведение единицы физической величины.</li> <li>15. Эталоны единиц, рабочие эталоны, рабочие средства измерений. Передача размера единиц. Поверочные схемы.</li> <li>16. Поверка, калибровка средств измерений. Проведение поверки, калибровки средств измерений.</li> <li>17. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений.</li> <li>18. Государственная метрологическая служба. Организационные основы Государственной метрологической службы. Нормативная база метрологии.</li> <li>19. Метрологическая служба предприятия, задачи, структура и функции.</li> <li>20. Обработка результатов измерений. Определение выборки. Методы отбора проб.</li> <li>21. Определение среднеквадратического отклонения, коэффициента вариации.</li> </ol>

		<p>22. Оценка аномальности результатов испытаний</p> <p>23. Определение доверительного интервала при доверительной вероятности.</p> <p>24. Порядок аккредитации испытательной лаборатории (испытательного центра) в системе аккредитации РФ.</p> <p>25. Метрологическое обеспечение технического обслуживания систем пожарной автоматики и пожаротушения</p> <p>Типовое задание</p> <p>На предприятии была выпущена партия термомеханически упрочненного арматурного проката класса В500 С (ГОСТ Р 52544-2006) для армирования железобетонных конструкций. Сделана выборка и проведены испытания временного сопротивления <math>\sigma_b</math> (Н/мм<sup>2</sup>) арматурного проката и получены следующие результаты: 530, 520, 590, 470, 510, 580, 490, 600, 310, 430, 540, 610, 590, 570, 550, 580, 590, 500, 510, 600. Норма по ГОСТ не менее <math>\sigma_b = 550</math> Н/мм<sup>2</sup></p> <p>1. Определить коэффициент вариации по данной выборке. Нормированный коэффициент вариации временного сопротивления арматурного проката не более 8%. Сделать вывод о данной партии арматурного проката.</p> <p>2. Рассчитать доверительный интервал арматурного проката при <math>P_d = 0,95</math>.</p>
2	<p>Основы технического регулирования и управление качеством</p>	<p>26. Российская система технического регулирования. Правовые основы технического регулирования. Понятие технического регулирования. Основные направления деятельности по техническому регулированию. Единая система технического регулирования в Таможенном Союзе.</p> <p>27. Цели применения Технических регламентов. Технические регламенты Таможенного Союза.</p> <p>28. Содержание и применение технических регламентов, порядок их разработки, принятия, изменения и отмены. Порядок проведения государственного надзора и контроля за соблюдением обязательных требований технических регламентов и стандартов. Ответственность изготовителя за несоблюдение требований технических регламентов.</p> <p>29. Цели, функции, задачи стандартизации.</p> <p>30. Документы по стандартизации в России, их характеристика.</p> <p>31. Виды стандартов и их характеристика;</p> <p>32. Нормативные документы различного статуса: международные, региональные, национальные.</p> <p>33. Применение международных и региональных стандартов в России и Таможенном Союзе. Не эквивалентные стандарты определение и обозначение</p> <p>34. Требования к разработке специальных технических условий на проектируемый объект строительства.</p> <p>35. Система менеджмента качества в строительстве. Основные понятия в соответствии с документами серии ISO 9000. Восемь принципов системы менеджмента качества.</p> <p>36. Модель СМК, основанная на процессном подходе и цикле PDCA.</p> <p>37. Мониторинг и измерение процесса, продукта, удовлетворенности потребителя, функционирование системы менеджмента качества.</p> <p>38. Система менеджмента качества в строительстве. Основные понятия в соответствии с документами серии ISO 9000. Принципы системы менеджмента качества</p> <p>40. Мониторинг и измерение процесса, продукта, удовлетворенности потребителя, функционирование системы менеджмента качества.</p>



		<p>41. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции. Цели и принципы подтверждения соответствия.</p> <p>42. Формы подтверждения соответствия.</p> <p>43. Обязательное подтверждение соответствия в форме обязательной сертификации и декларирования. Отличительные признаки обязательной сертификации и декларирования</p> <p>44. Добровольная сертификация. Система сертификации «Национальной системе сертификации». Системы сертификации в строительстве.</p> <p>45. Отличительные признаки добровольной и обязательной сертификации.</p> <p>46. Порядок проведения обязательной сертификации.</p> <p>47. Обязательная сертификация материалов в соответствии с с ТР ЕАЭС 043/2017 Технический регламент Евразийского экономического союза "О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения.</p> <p>48. Схемы сертификации.</p> <p>49. Схемы декларирования</p> <p>50. Процедуры проведения обязательной сертификации по основным схемам.</p> <p>51. Сертификация систем менеджмента качества. Порядок проведения работ по сертификации. Требования к документам, оформляемым по результатам сертификации</p> <p>Типовое задание</p> <p>Провести процедуру обязательной сертификации в соответствии с ТР ЕАЭС 043/2017 Технический регламент Евразийского экономического союза "О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения". При подготовке к ответу на данное задание можно пользоваться результатами деловой игры по проведению сертификации (сформированным делом по сертификации материала)</p> <p>Выбрать и обосновать схему сертификации, провести отбор проб, идентификацию, испытания. Провести анализ состояния производства (при необходимости). Провести сравнительный анализ соответствия полученных данных с требованиями нормативно-технической документацией с обоснованием решения о выдаче или отказе в выдаче сертификата соответствия на данный вид продукции. Проведение инспекционного контроля.</p>
--	--	---

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *Перечень форм текущего контроля:*

- защита отчёта по ЛР (р.1);
- контрольная работа (р.1-2);
- Домашнее задание №1;
- Домашнее задание №2;
- Домашнее задание №3.

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Защита отчета по лабораторным работам по теме: Метрология. Метрологическое обеспечение в области пожарной безопасности

Вопросы к защите отчета по лабораторным работам:

1. Определение и пояснение терминов поверки, калибровки в соответствии Законом РФ от 26.06.2008, N 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»;
  1. Порядок проведения поверки (калибровки) средств измерений;
  2. Метрологические характеристики средств измерений;
  3. Классы точности средств измерений;
  4. Выбор средств измерений. Нормы точности измерений. Способы достижения требуемой точности измерений;
  5. Погрешности средств измерений: абсолютная, относительная, приведенная;
  6. Обработка прямых многократных измерений: порядок и оформление результатов обработки;
  7. Обработка косвенных измерений: порядок и оформление результатов обработки;
  8. Расчет неопределенности результатов измерений: по типу А и по типу Б;
  9. Этапы организации технического учета средств измерений и испытательного оборудования, применяемого при контроле качества строительных работ;
  10. Основные методы метрологического обеспечения инструментальной оценки соответствия требованиям нормативной документации;
  11. Методы и средств инструментального контроля качества результатов производства однотипных строительных работ.

### ***Контрольная работа***

Темы контрольной работы: Метрология. Основы технического регулирования и управление качеством

Перечень типовых контрольных работ

Варианты контрольной работы формируются из перечня типовых контрольных вопросов по темам практических занятий. В каждом варианте контрольной работы должно быть по одному вопросу из практических занятий.

Например, типовой вариант контрольной работы

1. Виды стандартов.
2. Система менеджмента качества. Цикл PDCA.
3. Типовое задание по теме: «Оценка соответствия средств обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения»

Выбрать и обосновать схему сертификации, провести отбор проб, идентификацию, испытания. Провести анализ состояния производства (при необходимости). Провести сравнительный анализ соответствия полученных данных с требованиями технического регламента с обоснованием решения о выдаче или отказе в выдаче сертификата соответствия на данный вид продукции. Проведение инспекционного контроля.

4 Задача.

Пример типовых задач :

1. При многократных измерениях силы  $F$  получены значения в Н: 403, 408, 410, 405, 406, 398, 406, 404. Доверительные границы силы в границах

1. Амперметр класса точности 0,06/0,04 со шкалой от -50 А до +50А показывает 20 А. Предел допускаемой погрешности равен \_\_\_\_\_ А

2. Прямые измерения падения напряжения и силы тока получены следующие результаты:

$$U = 230 \pm 5 \text{ В}$$

$$I = 2 \pm 0,1 \text{ А}$$

Истинное значение электрического сопротивления  $R = U/I$  будет находится в пределах:

## 4. Пригоден ли к применению дальномер,

Эталонная линия (эталон), мм	1000,0	5000,0	10 000,0
Фактическая средняя длина, мм	1001,0	5001,0	10 002,5
Предел допускаемой погрешности дальномера, мм	±1,5 мм		±3 мм

*Домашнее задание №1 по теме: «Обработка результатов испытаний»*

## Типовые варианты

**ВАРИАНТ 1**

На предприятии была выпущена партия термомеханически упрочненного арматурного проката класса А500 С (ГОСТ Р 52544-2006) для армирования железобетонных конструкций. Сделана выборка и проведены испытания временного сопротивления  $\sigma_b$  (Н/мм<sup>2</sup>) арматурного проката и получены следующие результаты: 630, 620, 590, 670, 510, 680, 590, 600, 510, 630, 640, 610, 590, 570, 650, 580, 790, 500, 510, 600. Норма по ГОСТ не менее  $\sigma_b = 600$  Н/мм<sup>2</sup>

1. Определить коэффициент вариации по данной выборке. Нормированный коэффициент вариации временного сопротивления арматурного проката не более 8%. Сделать вывод о данной партии арматурного проката.

2. Рассчитать доверительный интервал арматурного проката при  $P_d = 0,95$ .

**ВАРИАНТ 2**

На предприятии была выпущена партия термомеханически упрочненного арматурного проката класса В500 С (ГОСТ Р 52544-2006) для армирования железобетонных конструкций. Сделана выборка и проведены испытания временного сопротивления  $\sigma_b$  (Н/мм<sup>2</sup>) арматурного проката и получены следующие результаты: 530, 520, 590, 470, 510, 580, 490, 600, 310, 430, 540, 610, 590, 570, 550, 580, 590, 500, 510, 600. Норма по ГОСТ не менее  $\sigma_b = 550$  Н/мм<sup>2</sup>

1. Определить коэффициент вариации по данной выборке. Нормированный коэффициент вариации временного сопротивления арматурного проката не более 8%. Сделать вывод о данной партии арматурного проката.

2. Рассчитать доверительный интервал арматурного проката при  $P_d = 0,95$ .

*Домашнее задание №2 по теме «Неопределенность измерений»*

## Типовые варианты:

**Вариант 1.** Рассчитать неопределенность измерений (испытаний) по определению коэффициента дымообразования твердых веществ и материалов (п.4.18 ГОСТ 12.1.044-89 «Пожаровзрывобезопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения»). Даны результаты испытаний, измерительное оборудование и их погрешности. Проанализировать полученные результаты и делать заключение о соответствии/не соответствии или мнения и интерпретации по теме исследований

**Вариант 2.** Рассчитать неопределенность измерений (испытаний) по определению огнезащитной эффективности (ГОСТ Р 53295-2009 "Средства огнезащиты для стальных

конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности"). Даны результаты испытаний, измерительное оборудование и их погрешности. Проанализировать полученные результаты и делать заключение о соответствии/не соответствии или мнения и интерпретации по теме исследований

*Домашнее задание №3 по теме: «Основы системы менеджмента качества»*

Перечень типовых контрольных заданий:

### 1. Описание процесса (подпроцесса) в организации

Вариант	Объект работ
1.	Техническое обслуживание систем системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ).
2.	Монтаж, испытание и техническое обслуживание установок установки водяного пожаротушения
3.	Монтаж, испытание и техническое обслуживание установок установки пенного пожаротушения
4.	Монтаж, испытание и техническое обслуживание установки газового пожаротушения.
5.	Монтаж, испытание и техническое обслуживание установки аэрозольного пожаротушения.
6.	Монтаж, испытание и техническое обслуживание установки порошкового пожаротушения
7.	Монтаж, испытание и техническое обслуживание установки тушения тонкораспыленной водой
8.	Монтаж, испытание и техническое обслуживание внутреннего противопожарного водопровода.

1. Построить блок-схему алгоритма выполнения процесса работы по монтажу, техническому обслуживанию производственной и пожарной автоматики в организации;

Алгоритм выполнения процесса	Вход процесса	Выход процесса	Результат (событие)	Контрольные точки и их нормативные значения по данному подпроцессу	Ответственное лицо

3. Составить карту подпроцесса процесса;

4. Составить план мероприятий по обеспечению качества процесса (подпроцесса) организации.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 8 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
--	--	--

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Метрология, стандартизация, сертификация

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальности	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для бакалавров / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - Москва : Юрайт, 2012. - 820 с. : ил., табл. - (Бакалавр). - Библиогр.: с. 815-820 (88 назв.). - ISBN 978-5-9916-1454-2	100

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1.	Мухамеджанова, О. Г. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством : учебно-методическое пособие / О. Г. Мухамеджанова, А. С. Ермаков. — Москва : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 99 с. — ISBN 978-5-7264-1794-3	<a href="http://www.iprbookshop.ru/76899.html">http://www.iprbookshop.ru/76899.html</a>
2.	Мухамеджанова, О. Г. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством : лабораторный практикум / О. Г. Мухамеджанова, А. С. Ермаков. — Москва : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 93 с. — ISBN 978-5-7264-1834-6.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/76893.html">http://www.iprbookshop.ru/76893.html</a>
3	Голуб, О. В. Стандартизация, метрология и сертификация : учебное пособие / О. В. Голуб, И. В. Сурков, В. М. Позняковский. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 334 с. — ISBN 2227-8397.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/4151.html">http://www.iprbookshop.ru/4151.html</a>
4.	Стандартизация и сертификация промышленной продукции: учебное пособие / составители М. А. Карабегов [и др.]. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 118 с. — ISBN 978-5-4487-0440-6.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79681.html">http://www.iprbookshop.ru/79681.html</a>

5	Николаев, М. И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством : учебное пособие / М. И. Николаев. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 115 с. — ISBN 978-5-4497-0330-9.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/89446.html">http://www.iprbookshop.ru/89446.html</a>
---	--	---



## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Метрология, стандартизация, сертификация

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальности	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Метрология, стандартизация, сертификация

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальности	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд.205а УЛК Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории метрологии и стандартизации	Дальномер Bosch GLM 50 C + Штатив Bosch BT 150 (4 шт.) Лента измерительная P10 УЗК 3-го разряда Оптический нивелир Vega L32C с поверкой + штатив Vega S 6-2+рейка TS3M Оптический теодолит УОМ3 4Т30П Толщиномер Булат 1М Оптический нивелир Vega L32C с поверкой + штатив Vega S 6-2+рейка TS3M Оптический теодолит УОМ3 4Т30П Системный блок общего назначения Толщиномер Булат 1М	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx]</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		(OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
места		

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.21	Надежность технических систем и техногенный риск

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Профессор	Д.ф.-н., профессор	Горев В.А.
Доцент	к.т.н.	Челекова Е.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «3» мая 2023 г.

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Надежность технических систем и техногенный риск» является формирование компетенций обучающегося в области анализа обеспечения надёжности технологических процессов, систем и оборудования для разработки мероприятий по обеспечению пожарной безопасности производств и оценки техногенного риска.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность» Дисциплина является обязательной для изучения.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	ОПК-1.14 Использование основных математических моделей надежности систем для формализации задач обеспечения и управления безопасностью
ОПК-2. Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	ОПК-2.12 Применение понятийно-терминологического аппарата в области надежности и риска
	ОПК-2.13 Определение критериев приемлемости различных видов риска, опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска
ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности	ОПК-3.5 Применение навыков рационализации профессиональной деятельности для обеспечения надежности технических систем и снижения техногенного риска
	ОПК-3.6 Идентификация основных опасностей среды обитания человека, оценка риска их реализации, выбор методов защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности
	ОПК-3.7 Оценка вероятности реализации аварийных ситуации на различных объектах профессиональной деятельности, а также анализ их последствий.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
--	--

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.14 Использование основных математических моделей надежности систем для формализации задач обеспечения и управления безопасностью	<p><b>Знает</b> основные математические модели надежности технических систем</p> <p><b>Знает</b> задачи обеспечения и управления безопасностью технических систем</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применять основные математические модели надежности систем для формализации задач обеспечения и управления безопасностью</p>
ОПК-2.12 Применение понятийно-терминологического аппарата в области надежности и риска	<p><b>Знает</b> понятийно-терминологического аппарат по дисциплине</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использовать основные понятийные термины в области надежности и риска</p>
ОПК-2.13 Определение критериев приемлемости различных видов риска, опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска	<p><b>Знает</b> основные виды риска</p> <p><b>Знает</b> критерии приемлемости различных видов риска</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определять критерии опасных, чрезвычайно опасных зон, зон приемлемого риска</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> рассчитывать риски по обеспечению безопасности</p>
ОПК-3.5 Применение навыков рационализации профессиональной деятельности для обеспечения надежности технических систем и снижения техногенного риска	<p><b>Знает</b> основные методы снижения техногенного риска</p> <p><b>Знает</b> основные критерии для обеспечения надежности технических систем</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> рационализации профессиональной деятельности для обеспечения надежности технических систем и снижения техногенного риска</p>
ОПК-3.6 Идентификация основных опасностей среды обитания человека, оценка риска их реализации, выбор методов защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> основные опасности среды обитания человека</p> <p><b>Знает</b> систему оценки техногенного риска</p> <p><b>Знает</b> основные методов защиты от опасностей техногенного характера</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определять основные опасности среды обитания человека, оценивать риска их реализации</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по оценке риска реализации основных опасностей среды обитания человека</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора методов защиты от опасностей</p>
ОПК-3.7 Оценка вероятности реализации аварийных ситуации на различных объектах профессиональной деятельности, а также анализ их последствий	<p><b>Знает</b> критерии оценки развития аварийных ситуаций</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценивать вероятности реализации аварийных ситуации на различных объектах профессиональной деятельности</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализировать последствия аварийных ситуаций на объектах жизнедеятельности человека</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 академических часов).



(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		Контроль
1	Понятия, законы распределений надежности технических систем	6	16		8		16	62	18	<i>Курсовая работа Контрольная работа (р.1,2)</i>
2	Характеристики и показатели надежности технических систем		16		8					
	Итого:	6	32		16		16	62	18	<i>Зачёт Курсовая работа</i>
3	Основы теории техногенного риска, методы его анализа	7	8		16		24	36	<i>Домашнее задание №1 (р.3,4)  Контрольная работа (р.3,4)</i>	
4	Проведение количественной и качественной оценки техногенного риска	7	8		16					
	Итого:	7	16		32		24	36	<i>Дифференцированный зачёт</i>	
	Итого 6-7 семестр	6,7	48		48		16	86	54	<i>Зачёт Курсовая работа Дифференцированный зачёт</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Понятия, законы распределения надежности технических систем	<p><b>Тема 1: Проблема надёжности</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные положения;</li> <li>– типовые задачи исследования надежности;</li> <li>– комплексный подход к управлению надежностью технических систем;</li> </ul> <p><b>Тема 2: Основные понятия надежности технических систем</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия;</li> <li>– состояния технического объекта;</li> <li>– дефекты, повреждения, отказы;</li> <li>– временные понятия;</li> <li>– техническое обслуживание и ремонт;</li> <li>– резервирование;</li> </ul> <p><b>Тема 3: Определения надежности технических систем</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– нормирование надежности и обеспечение, определение и контроль надежности;</li> <li>– испытания на надежность;</li> <li>– показатели надежности;</li> <li>– надёжность восстанавливаемых элементов;</li> </ul> <p><b>Тема 4 – Тема 5. Математические основы надёжности</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Случайные события и их характеристики (термины и определения);</li> <li>– Вероятность события;</li> <li>– Случайные величины и функции распределения;</li> <li>– Предельные теоремы теории вероятностей;</li> <li>– Статистический аппарат оценки надежности;</li> <li>– Потоки событий, их свойства и классификация</li> </ul> <p><b>Тема 6: Законы распределений, используемые в теории надежности</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– закон распределения Пуассона;</li> <li>– экспоненциальное распределение;</li> <li>– нормальный закон распределения;</li> <li>– логарифмически-нормальное распределение;</li> <li>– распределение Вейбулла;</li> <li>– гамма-распределение;</li> </ul> <p><b>Тема 7: Вероятностные модели в расчетах систем конструкций</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Модели нагрузка–сопротивление;</li> <li>– Квазистатические модели;</li> <li>– Модели кумулятивного типа;</li> <li>– Модели марковского типа;</li> <li>– Модели пуассоновского типа.</li> </ul>
2	Характеристики и показатели надежности технических систем	<p><b>Тема 8: Основные характеристики надежности элементов и систем</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– показатели надёжности восстанавливаемого элемента;</li> <li>– показатели надёжности восстанавливаемого элемента;</li> <li>– показатели надёжности системы, состоящей из независимых элементов;</li> <li>– выбор и обоснование показателей надёжности технических систем.</li> </ul> <p><b>Тема 9: Расчет показателей надежности технических систем.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– структурные модели надёжности сложных систем;</li> <li>– структурная схема надёжности системы с последовательным соединением элементов;</li> <li>– структурные схемы надёжности систем с параллельным соединением элементов;</li> <li>– структурные схемы надёжности систем с другими видами соединения</li> </ul>

		<p>элементов.</p> <p><b>Тема 10: Структурная надёжность технически систем.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– структурные схемы надёжности систем с другими видами соединения элементов.</li> <li>– понятие о структурной функции системы;</li> <li>– монотонные структуры;</li> <li>– надёжность монотонных структур из независимых элементов;</li> <li>– функции надёжности монотонных структур.</li> </ul> <p><b>Тема 11: Логико-графические методы анализа надёжности.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные сведения из теории вероятностей и булевой алгебры;</li> <li>– свойства логических преобразований и процедура построения дерева отказов;</li> <li>– свойства логических преобразований и процедура построения дерева успехов;</li> <li>– свойства логических преобразований при качественном отказе системы;</li> <li>– свойства логических преобразований при полном цикле работы системы.</li> </ul> <p><b>Тема 12-Тема 13: Методы обеспечения надёжности технических систем.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– конструктивные способы обеспечения надёжности;</li> <li>– технологические способы обеспечения надёжности изделий в процессе изготовления;</li> </ul> <p>обеспечение надёжности и способы ее повышения при эксплуатации сложных технических систем.</p> <p><b>Тема 14: Резервирование без восстановления.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные способы резервирования. Терминология;</li> <li>– нагруженный резерв;</li> <li>– ненагруженный резерв;</li> <li>– схема гибели для расчёта невозстанавливаемых элементов;</li> <li>– свойства надёжности резервированных систем;</li> <li>– определение нормативного срока службы.</li> </ul> <p><b>Тема 15: Резервирование с восстановлением.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– описание модели;</li> <li>– уравнения для вероятностей состояний;</li> <li>– стационарные вероятности. Вероятность отказа;</li> <li>– функция надёжности восстанавливаемой системы.</li> </ul> <p><b>Тема 16: Надёжности технических систем на стадии проектирования.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– задание требований и выбор номенклатуры показателей надёжности;</li> <li>– методы распределения норм надёжности;</li> <li>– показатели надёжности элемента;</li> <li>– расчет проектной надёжности систем;</li> <li>– вероятности безотказной работы механических узлов;</li> <li>– надёжность изделий на этапе разработки при выборе запасных частей;</li> <li>– расчет количественного состава запасных частей;</li> <li>– принципы конструирования, обеспечивающие создание надёжных систем.</li> </ul>
3	<p>Основы теории техногенного риска, методы его анализа</p>	<p><b>Тема 17: Риск, понятие и измерение.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– примеры;</li> <li>– понятия риска;</li> <li>– математическое определение риска;</li> <li>– модели рисков;</li> <li>– измерение рисков.</li> </ul> <p><b>Тема 18: Модели величины ущерба.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– модели единичных ущербов;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– составные ущербы;</li> <li>– аппарат анализа;</li> <li>– распределения количества ущерба;</li> <li>– модели составных ущербов;</li> <li>– моменты составного ущерба.</li> </ul> <p><b>Тема 19: Основы теории и практики техногенного риска.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методология анализа;</li> <li>– оценка риска;</li> </ul> <p><b>Тема 20: Общая характеристика техногенных рисков.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ техногенного риска.</li> <li>– анализ риска в отраслевых подсистемах, входящих в систему комплексной техносферной безопасности предприятия.</li> <li>–</li> </ul>
4	Проведение количественной и качественной оценки техногенного риска	<p><b>Тема 21: Классификация рисков.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– общая характеристика риска;</li> <li>– индивидуальный и коллективный риски;</li> <li>– потенциальный, территориальный и социальный риски; экологический риск.</li> </ul> <p><b>Тема 22: Структура техногенного риска.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Проблемы техногенной безопасности;</li> <li>– Классификация и номенклатура потенциально опасных объектов технологий;</li> <li>– Природно-техногенные риски;</li> <li>– Опасности, последовательности событий, исходы аварий и их последствия;</li> <li>– Структура полного ущерба как последствия аварий на технических объектах;</li> <li>– Общая структура анализа техногенного риска.</li> </ul> <p><b>Тема 23: Методы анализа техногенного риска.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– планирование и организация работ;</li> <li>– идентификация опасностей;</li> <li>– характеристика методов риска;</li> <li>– разработка рекомендаций по уменьшению риска;</li> <li>– методы проведения анализа риска;</li> <li>– требования к оформлению результатов анализа риска;</li> <li>– построение дерева рисков;</li> <li>– оснащение дерева рисков;</li> <li>– анализ дерева рисков;</li> </ul> <p><b>Тема 24: Методы качественной и количественной оценки риска.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– метод качественной оценки риска;</li> <li>– метод количественной оценки риска.</li> <li>– структура и построение дерева событий для различных случаев</li> <li>– расчет рисков при оценке поражающих факторов взрыва или пожара.</li> </ul>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Понятия, законы распределений надежности	Тема 1. Показатели надежности систем различного рода. Изучение вариантов структурных моделей, проработка

	технических систем	<p>типовых вариантов          Тема: 2.: Нормальный закон распределения.          Изучение вариантов структурных схем, проработка типовых вариантов.          Тема 3.: Квазистатические модели;          Изучение вариантов структурных схем, проработка типовых вариантов.          Тема 4: Построение структурной модели надежности сложных технических систем.          Изучение вариантов структурных моделей, проработка типовых вариантов</p>
2	Характеристики и показатели надежности технических систем	<p>Тема 5: Построение структурной схемы надежности системы с последовательным соединением элементов.          Изучение вариантов структурных схем, проработка типовых вариантов          Тема 6: Построение структурной схемы надежности системы с параллельным соединением элементов.          Изучение вариантов структурных схем, проработка типовых вариантов          Тема 7: Построение «дерева отказов».          Ознакомление с методом построения «дерева отказов», решение типовых заданий          Тема 8: Построение «дерева успехов»          Ознакомление с методом построения «дерева успехов», решение типовых заданий</p>
3	Основы теории техногенного риска, методы его анализа	<p>Тема 9-11: Расчет риска в подсистеме «промышленной безопасности» входящей в систему комплексной техносферной безопасности предприятия.          Порядок расчета риска, решение типовых задач          Тема 12-14: Расчет риска в подсистеме «пожарной безопасности» входящей в систему комплексной техносферной безопасности предприятия.          Порядок расчета риска, решение типовых задач          Тема 15-16: Расчет риска в подсистеме «охраны труда» входящей в систему комплексной техносферной безопасности предприятия.          Порядок расчета риска, решение типовых задач</p>
4	Проведение количественной и качественной оценки техногенного риска	<p>Тема 17: Расчет риска в подсистеме «экологической безопасности» входящей в систему комплексной техносферной безопасности предприятия.          Порядок расчета риска, решение типовых задач          Тема 18: Расчет риска в подсистеме «антитеррористической защищенности предприятия» входящей в систему комплексной техносферной безопасности предприятия.          Порядок расчета риска, решение типовых задач          Тема 19-21: Построение «дерева событий» для различных случаев.          Ознакомление с методом построения «дерева событий», решение типовых заданий          Тема 22-24: Расчет рисков при оценке поражающих факторов взрыва или пожара.          Порядок расчета риска, решение типовых задач</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### *4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы/курсового проекта.

#### *4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий в 7 семестре;
- выполнение курсовой работы в 6 семестре;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Понятия, законы распределений надежности технических систем	Тема - Определение коэффициента простоя для системы при помощи минимальных аварийных и походных сочетаний.
2	Характеристики и показатели надежности технических систем	Тема - Построение структурной схемы надежности системы с другими видами соединения элементов.
3	Основы теории техногенного риска, методы его анализа	Тема - Оценка вероятности гибели человека и оценка вероятности обрушения здания.
4	Проведение количественной и качественной оценки техногенного риска	Тема - Построение дерева событий с учетом метеоусловий.

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, дифференцированному зачету (зачету с оценкой), к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.21	Надежность технических систем и техногенный риск

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные математические модели надежности технических систем	1,2,3,4	<i>Домашнее задание (р.3,4), Зачёт, Курсовая работа</i>
<b>Знает</b> задачи обеспечения и управления безопасностью технических систем	1,2,3,4	<i>Зачет Курсовая работа Дифференцированный зачёт</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применять основные математические модели надежности систем для формализации задач обеспечения и управления безопасностью	1,2	<i>Курсовая работа</i>
<b>Знает</b> понятийно-терминологического аппарат по дисциплине	1,2,3,4	<i>Контрольная работа (р.3,4),</i>



		<i>Зачёт</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использовать основные понятийные термины в области надежности и риска	1,2	<i>Контрольная работа (р.1,2), Зачёт</i>
<b>Знает</b> основные виды риска	3,4	<i>Контрольная работа (р.3,4), Дифференцированный зачёт</i>
<b>Знает</b> критерии приемлемости различных видов риска	3,4	<i>Дифференцированный зачёт</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определять критерии опасных, чрезвычайно опасных зон, зон приемлемого риска	1,2,3,4	<i>Курсовая работа Домашняя работа (р.3,4)</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> рассчитывать риски по обеспечению безопасности	3,4	<i>Домашняя работа (р.3,4)</i>
<b>Знает</b> основные методы снижения техногенного риска	3,4	<i>Домашняя работа (р.3,4), Дифференцированный зачёт</i>
<b>Знает</b> основные критерии для обеспечения надежности технических систем	1,2,3,4	<i>Дифференцированный зачёт, Зачет,</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> рационализации профессиональной деятельности для обеспечения надежности технических систем и снижения техногенного риска	1,2,3,4	<i>Курсовая работа Домашняя работа (р.3,4)</i>
<b>Знает</b> основные опасности среды обитания человека	1,2,3,4	<i>Зачёт, Дифференцированный зачёт</i>
<b>Знает</b> систему оценки техногенного риска	3,4	<i>Дифференцированный зачёт</i>
<b>Знает</b> основные методов защиты от опасностей техногенного характера	1,2,3,4	<i>Зачёт, Дифференцированный зачёт</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определять основные опасности среды обитания человека, оценивать риска их реализации	1,2,3,4	<i>Курсовая работа Домашняя работа (р.3,4),</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности	1,2,3,4	<i>Курсовая работа Домашняя работа (р.3,4),</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по оценке риска реализации основных опасностей среды обитания человека	3,4	<i>Домашняя работа (р.3,4),</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора методов защиты от опасностей	1,2	<i>Курсовая работа</i>
<b>Знает</b> критерии оценки развития аварийных ситуаций	1,2	<i>Курсовая работа, Зачет, Контрольная работа (1,2)</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оценивать вероятности реализации аварийных ситуации на различных объектах профессиональной деятельности	1,2,3,4	<i>Курсовая работа, Домашняя работа (р.3,4),</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализировать последствия аварийных ситуаций на объектах жизнедеятельности человека	1,2,3,4	<i>Курсовая работа, Домашняя работа (р.3,4),</i>

*1.2.Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания*

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/защиты курсовых работ/курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

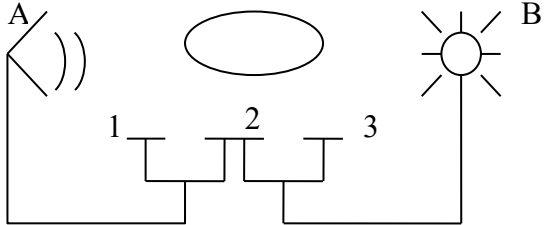
### 2.1. Промежуточная аттестация

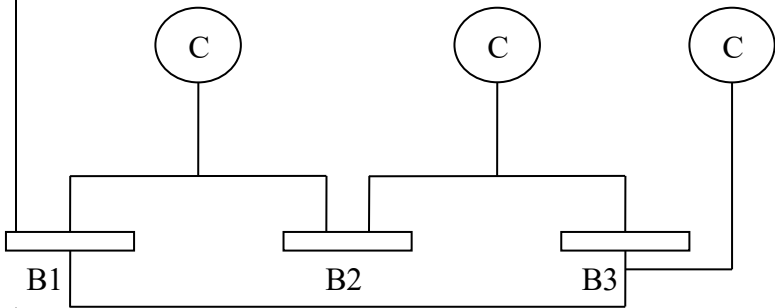
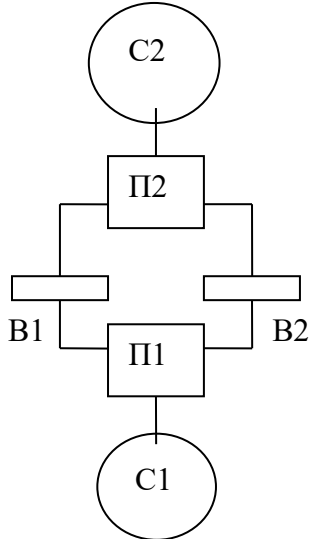
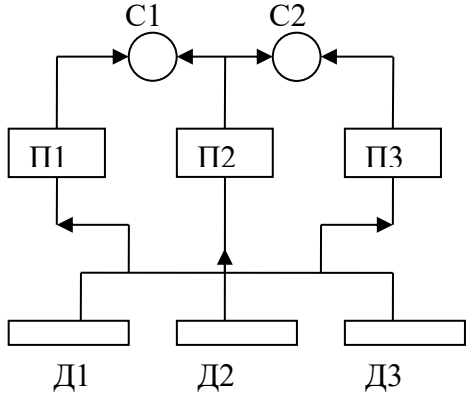
2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачёта в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Понятия, законы распределений надежности технических систем	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Модели распределения.</li> <li>2. Распределение Вейбула. Случаи применения распределение, привести пример.</li> <li>3. Нормальный закон распределения. Случаи применяя распределения, привести пример.</li> <li>4. Логарифмическое распределение. Случаи применяя распределения, привести пример.</li> <li>5. Вероятность безотказной работы.</li> <li>6. Культура безопасности. Основные критерии культуры безопасности.</li> <li>7. Дедуктивный анализ «дерева отказов». Описание анализа, примеры.</li> <li>8. Индуктивный анализ «дерева отказов», Описание анализа, примеры.</li> <li>9. Типы вершин «дерева отказов».</li> <li>10. Метод первичных отказов.</li> <li>11. Метод вторичных отказов.</li> <li>12. «Дерево отказов» в случае повторяющихся событий.</li> </ol>

		<p>13. Упрощённое «дерево неисправностей».</p> <p>14. «Деревя отказов». Достоинства и недостатки данного метода</p> <p>15. Показатели безотказности.</p> <p>16. Показатели долговечности.</p> <p>17. Закон Пуассона. Случаи применяя закона распределения Пуассона.</p> <p>18. Экспоненциальный закон распределения. Случаи применим экспоненциального закона распределения.</p> <p>19. Математическое ожидание.</p>
2	<p>Характеристики и показатели надёжности технических систем</p>	<p>1. Основные показатели надёжности.</p> <p>2. Интенсивность отказов. Кривая интенсивности отказов.</p> <p>3. Статистическая интенсивность отказов. Среднее время безотказной работы.</p> <p>4. Средняя наработка до отказа. Коэффициент оперативной готовности.</p> <p>5. Безотказность. Коэффициент технического использования.</p> <p>6. Сложная система. Элементы сложной системы.</p> <p>7. Факторы, которые отрицательно влияют на работоспособность сложной системы.</p> <p>8. Методика анализа надёжности сложной системы.</p> <p>9. Резервирования элементов системы.</p> <p>10. Системы с последовательным и параллельным соединением элементов.</p> <p>11. Система со смешенным соединением элементов.</p> <p>12. Холодное и горячее резервирование?</p> <p>13. Частично параллельное резервирование системы.</p> <p>14. Структурная схемы надёжности с параллельно-последовательным соединением элементов.</p> <p>15. Структурная схема надёжности с поканальным резервированием.</p> <p>16. Структурная схема надёжности с поэлементным резервированием.</p> <p><u>Ситуационные задачи:</u></p> <p>1. А – звуковая сигнализация работает от датчиков N1 и N2. В – световая сигнализация работает от датчиков N2 и N3. Конечное событие – сигнализация отказала. Построить дерево отказов. Найти <math>\min \{AC\}</math>. Оценить <math>Q(s)t</math>. Найти <math>Q_{\max}</math> и <math>Q_{\min}</math></p>  <p>2. Построить дерево отказов. Конечное событие – сигнализация отказала. C1 работает от датчиков B1 и B2; C2 от B2 и B3; C3 от B1 и B3. Найти <math>\min \{AC\}</math>. Оценить <math>Q_{\max}(s)</math></p>

		<div style="text-align: center;">  </div> <p>3. Построить дерево отказов для системы. Отказала сигнализация С1, С2. Выделить <math>\min \{AC\}</math>. Оценить <math>Q_s(t)</math>. Определить структурную значимость преобразователя П1, если <math>\lambda_{П1} = \lambda_{П2} = 0,01</math>, <math>\lambda_{С1} = \lambda_{С2} = 0,01</math>, <math>\lambda_{В1} = \lambda_{В2} = 0,05</math>. Определить значимость самого значимого <math>\{AC\}</math></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>4. Построить дерево отказов для системы. Отказала сигнализация С1 и С2. Определить структурную значимость преобразователя П2</p> <div style="text-align: center;">  </div>
--	--	---

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Основы теории техногенного	1. Понятие техногенного риска. Анализ риска.

	риска, методы его анализа	2. Коллективный, индивидуальный территориальный риск. 3. Идентификация опасностей. 4. Оценка и анализ риска. 5. Величины входящие в оценку риска. 6. Методы анализа техногенного риска.
4	Проведение количественной и качественной оценки техногенного риска	1. Количественный анализ риска. 2. Методы количественного анализа риска. 3. Количественная оценка техногенного риска, как инструмент управления рисками 4. Качественный анализ риска. 5. Методы качественного анализа риска. 6. График зависимости для пожара пролива. Принципы построение. 7. График зависимости для огненного шара. Принципы построение. 8. График зависимости для дефлаграционного взрыва. Принципы построение. 9. Оценка группового риска при возникновении пожара. 10. Оценка группового риска при возникновении взрыва. 11. Оценка риска повреждения зданий по величине пробит-функций. 12. Оценка риска ущерба человеку, находящемуся в зоне возникновения пожара по величине пробит-функций. 13. Оценка риска ущерба человеку, находящемуся в зоне возникновения взрыва по величине пробит-функций.

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы

#### Тематика курсовых работ в 6 семестре:

1. Построение и оценка «деревя отказов» и «деревя событий» разрушения зданий при взрыве в результате аварийного пролива нефтепродуктов.
2. Построение и оценка «деревя отказов» и «деревя событий» при аварийных взрывах.
3. Построение и оценка «деревя отказов» и «деревя событий» при пожаре пролива нефтепродуктов.
4. Построение и оценка «деревя отказов» и «деревя событий» поражения строительных конструкций при пожаре пролива нефтепродуктов.
5. Построение и оценка «деревя отказов» и «деревя событий» поражения строительных конструкций и при воздействии потока лучистой энергии от огненного шара.

#### Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы/курсового проекта:

1. Основные показатели надёжности технического объекта;
2. Основные показатели безопасности
3. Перечень основных источников аварий на объекте;
4. Принцип прогнозирования аварий на объекте;
5. Основные принципы обеспечения надёжности и безопасности объекте.
6. Определение вероятности отказа системы для аварийных сочетаний.

### 2.2. Текущий контроль

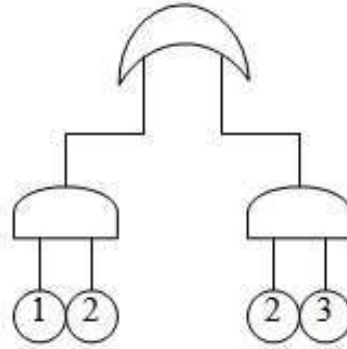
#### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 6 семестре
- контрольная работа в 7 семестре
- домашнее задание в 7 семестре

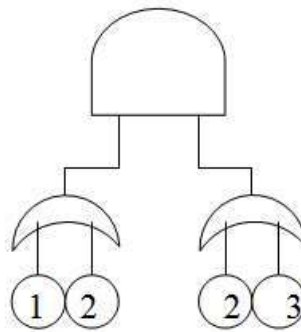
### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Типовые задания для проведения контрольной работы в 6 семестре :

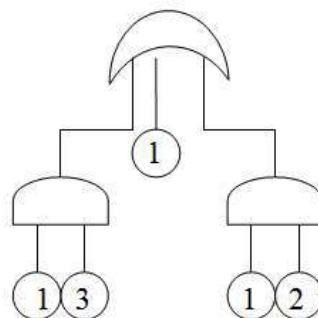
1. Для дерева отказов, изображенного ниже, построить эквивалентное с использованием закона дистрибутивности



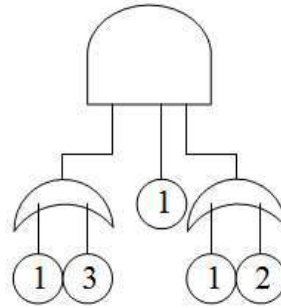
2. Используя закон дистрибутивности построить эквивалентное дерево отказов для дерева изображенного ниже



3. Построить дерево успехов для случая в примере №1 и к результату применить закон дистрибутивности.
4. Построить дерево успехов для примера №2, применить законы дистрибутивности и найти дополнение к конечному событию дерева успехов.
5. Упростить дерево отказов из примера №1 для случаев  $P_2 \approx 1$ .
6. Упростить дерево отказов из примера №2 для случаев  $P_3 \gg P_1 \approx P_2$  и для  $P_3 \ll P_1 \approx P_2$
7. Определить минимальные аварийные сочетания для случая

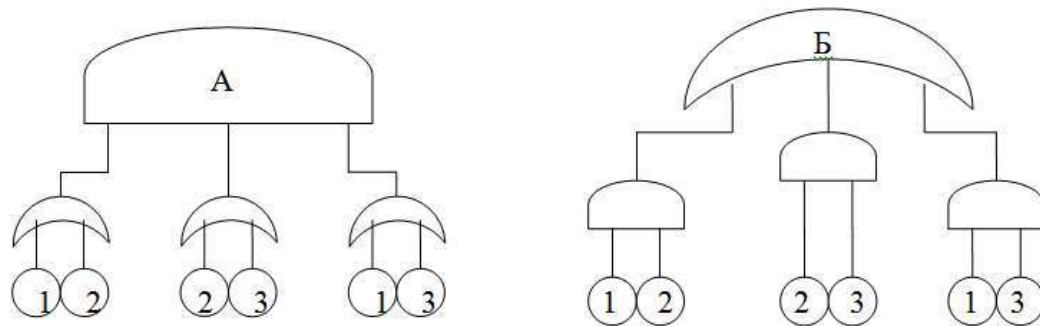


8. Определить минимальные аварийные сочетания для случая



9. Найти вероятность события: «два из трех не отказали» и построить диаграмму Венна для этого события

10. Показать, что системы А и Б эквивалентные



*Типовые задания про проведения домашней работы в 7 семестре:*

1. Оценка вероятности реализации аварийных ситуации в парке хранения жидких нефтепродуктов при перекачке, а также анализ их последствий (по вариантам)
2. Оценка вероятности реализации аварийных ситуации в парке хранения сжиженных нефтепродуктов при перекачке, а также анализ их последствий (по вариантам)
3. Оценка вероятности реализации аварийных ситуации на эстакаде отпуска сжиженных нефтепродуктов, а также анализ их последствий (по вариантам)
4. Оценка вероятности реализации аварийных ситуации на эстакаде отпуска жидких нефтепродуктов, а также анализ их последствий (по вариантам).

*Типовые задания для проведения контрольной работы в 7 семестре :*

1. Методика анализа риска.
2. Показатели, используемые для оценки риска.
3. Методы для проведения оценки количественного анализа риска.
4. Перечень мероприятий и их содержание для проведения оценки количественного анализа риска.
5. Место дерева событий в системе оценки техногенного риска.
6. Построение дерева событий. Его структура.
7. Исходные данные для построения дерева событий.
8. Конечный результат дерева событий.
9. Особенности построения деревьев событий при проливе горючих жидкостей.
10. Особенности построения деревьев событий при возникновении огненного шара.
11. Особенности построения деревьев событий при расчете времени на безопасную эвакуацию людей при пожаре.
12. Роль метеорологических факторов при возникновении пожара (взрыва).
13. Классификация вариантов аварийных ситуаций в зависимости от сочетания свойств жидкости и метеоусловий.

14. Основные и характерные значения метеоусловий при возникновении пожара (взрыва).
15. Дерево событий для случая, когда начальная температура пролитой жидкости равна окружающей температуре.
16. Потенциальный, территориальный риски.
17. Индивидуальный и коллективный риск.
18. Пробит-функция и её применение к взрыву и пожару.
19. Порядок расчета вероятности воздействия опасных факторов пожара на отдельного человека в год.
20. Порядок расчета вероятности эвакуации людей на объекте (предприятии).
21. Порядок расчета времени эвакуации людей на объекте (предприятии).
22. Порядок расчета скорости эвакуации людей на объекте (предприятии).
23. Порядок расчета оценки радиуса воздействия продуктов сгорания паровоздушного облака в случае пожара-вспышки.
24. Порядок расчета оценки величины пробит-функций воздействия на здания.
25. Порядок расчета оценки величины пробит-функций воздействия на людей.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 7 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать



Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулирование м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулирование м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 6 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п. 1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы/курсового проекта в 6 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.21	Надежность технических систем и техногенный риск

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Рыков, В. В. Надежность технических систем и техногенный риск [Текст] : учебное пособие / В. В. Рыков, В. Ю. Иткин ; Росс. гос. ун-т. нефти и газа [нац. исслед. ун-т. И. М. Губкина]. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 192 с. : ил., табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 180 (18 назв.). - ISBN 978-5-16-010958-9	30

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Виноградова, Т. В. Надежность механических систем : учебно-методическое пособие / Т. В. Виноградова, Ю. В. Кулида, Н. В. Подопригра. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 72 с. — ISBN 978-5-9227-0735-0.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/74371.html">http://www.iprbookshop.ru/74371.html</a>
2	Гуськов А.В. Надежность технических систем и техногенный риск : учебное пособие / Гуськов А.В., Милевский К.Е.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 424 с. — ISBN 978-5-7782-3011-8. — Текст : электронный // IPR SMART	<a href="https://www.iprbookshop.ru/91726.html">https://www.iprbookshop.ru/91726.html</a>

3	Горев В.А. Надежность технических систем и техногенный риск : учебно-методическое пособие к практическим работам для обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность / Горев В.А.. — Москва : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 120 с. — ISBN 978-5-7264-1911-4. — Текст : электронный // IPR SMART.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/80627.html">https://www.iprb ookshop.ru/8062 7.html</a>
4	Чепегин И.В. Надежность технических систем и техногенный риск : учебное пособие / Чепегин И.В.. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 156 с. — ISBN 978-5-7882-2290-5. — Текст : электронный // IPR SMART	<a href="https://www.iprbookshop.ru/94996.html">https://www.iprb ookshop.ru/9499 6.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.21	Надежность технических систем и техногенный риск

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.21	Надежность технических систем и техногенный риск

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p>



		<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN  Аудиторный стол для инвалидов-колясочников  Видеоувеличитель /Optelec ClearNote  Джойстик компьютерный</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не</p>

	беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Надзор и контроль в сфере безопасности. Управление техносферной безопасностью

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
ст. преподаватель	-	Медяник М.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «3» мая 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Надзор и контроль в сфере безопасности. Управление техносферной безопасностью» является формирование компетенций обучающегося в области разработки мероприятий по обеспечению пожарной безопасности объектов капитального строительства, а также особенностям проведения мероприятий по контролю и надзору в сфере безопасности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности
	УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2. Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления;	ОПК-2.6 Идентификация основных опасностей среды обитания человека, оценка риска их реализации; порядок выбора методов защиты от опасностей и способов обеспечения комфортных условий жизнедеятельности.
ПК- 4. Способность разрабатывать организационно-технические мероприятия в области пожарной и промышленной безопасности	ПК-4.1. Поиск и анализ действующих нормативно правовых актов в области техносферной безопасности, по организации надзора и контроля в сфере безопасности, органов государственного надзора, их задач, прав и обязанностей, об особенностях осуществления общественного контроля состояния пожарной безопасности и охраны труда на объектах.
	ПК-4.3. Разработка организационно-технических мероприятий в области пожарной безопасности и их реализация, организация и внедрение современных систем управления техногенным и профессиональным рисками на предприятиях и в организациях.
	ПК-4.8. Контроль выполнения противопожарных мероприятий по предписаниям, ведомственного пожарного надзора и уполномоченных органов власти.
ПК-5. Способность проводить оценку и	ПК-5.4. Надзор соблюдения требований пожарной безопасности, проведение профилактических работ,

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
мониторинг требований обеспечения пожарной и промышленной безопасности на объектах строительства	направленных на снижение воздействия на человека и среду обитания.
	ПК-5.9. Порядок организации производства дознания по делам о пожарах.
	ПК-5.10. Порядок организации и производства судебных пожарно-технических экспертиз
	ПК-5.11. Порядок организации и осуществления органами и должностными лицами государственного пожарного надзора деятельности, предусмотренной действующим уголовно-процессуальным законодательством, по делам о пожарах
	ПК-5.12. Порядок организации и обследования безопасного состояния зданий и сооружений различного назначения, экспертиза их безопасности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> способы постановки задач, связанных с нормативно-правовым регулированием в области обеспечения пожарной безопасности объекта защиты.
УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> методы решения поставленных задач, связанных с нормативно-правовым регулированием в области соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности, а также ресурсообеспечение для выполнения поставленных целей по конкретным рассматриваемым объектам.
ОПК-2.6 Идентификация основных опасностей среды обитания человека, оценка риска их реализации; порядок выбора методов защиты от опасностей и способов обеспечения комфортных условий жизнедеятельности.	<b>Знает</b> основные документы в области обеспечения безопасной среды обитания человека, оценкам индивидуального пожарного риска, а также методов защиты человека при пожаре в зданиях и сооружениях.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ПК-4.1. Поиск и анализ действующих нормативно правовых актов в области техносферной безопасности, по организации надзора и контроля в сфере безопасности, органов государственного надзора, их задач, прав и обязанностей, об особенностях осуществления общественного контроля состояния пожарной безопасности и охраны труда на объектах</p>	<p><b>Знает</b> правовое регулирование отношений в области применения и использования требований пожарной безопасности.  <b>Знает</b> нормативные правовые акты по пожарной безопасности.</p>
<p>ПК-4.3. Разработка организационно-технических мероприятий в области пожарной безопасности и их реализация, организация и внедрение современных систем управления техногенным и профессиональным рисками на предприятиях и в организациях.</p>	<p><b>Знает</b> методики оценки пожарного риска.  <b>Знает</b> оценку соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности путем независимой оценки пожарного риска.  <b>Знает</b> необходимость разработки СТУ для здания  <b>Знает</b> понятие СТУ, необходимость разработки, требования к содержанию.</p>
<p>ПК-4.8. Контроль выполнения противопожарных мероприятий по предписаниям, ведомственного пожарного надзора и уполномоченных органов власти.</p>	<p><b>Знает</b> особенности осуществления государственного надзора в современных условиях.  <b>Знает</b> основные положения законодательства, регулирующие деятельность государственного надзора (3)</p>
<p>ПК-5.4. Надзор соблюдения требований пожарной безопасности, проведение профилактических работ, направленных на снижение воздействия на человека и среду обитания.</p>	<p><b>Знает</b> порядок составления административного правонарушения.  <b>Знает</b> основные положения законодательства, регулирующие деятельность государственного надзора.</p>
<p>ПК-5.9. Порядок организации производства дознания по делам о пожарах.</p>	<p><b>Знает</b> порядок оформления результатов мероприятий по надзору и принятие мер по их результатам.</p>
<p>ПК-5.10. Порядок организации и производства судебных пожарно-технических экспертиз</p>	<p><b>Знает</b> порядок возбуждения дел об административных правонарушениях в области пожарной безопасности.</p>
<p>ПК-5.11. Порядок организации и осуществления органами и должностными лицами государственного пожарного надзора деятельности, предусмотренной действующим уголовно-процессуальным</p>	<p><b>Знает</b> административно-процессуальную деятельность надзорных органов.  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения процедуры за надзором в области обеспечения безопасности.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
законодательством, по делам о пожарах	
ПК-5.12. Порядок организации и обследования безопасного состояния зданий и сооружений различного назначения, экспертиза их безопасности.	<b>Знает</b> процесс определение безопасности зданий и сооружений, уровни ответственности зданий. <b>Знает</b> понятие декларация пожарной безопасности. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составление декларации пожарной безопасности.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Введение. Основные виды нормативных документов в области пожарной безопасности	7	6		10					<i>Домашнее задание №1 (р.1-2)</i> <i>Домашнее задание №2 (р.3)</i> <i>Домашнее задание №3.(р.3)</i> <i>Контрольная работа №1 (р.2)</i>
2	Разработка и согласование специальных технических условий. Проектная документация и её экспертиза.	7	6		14		-	80	36	
3	Порядок организации и проведения проверок в РФ.	7	10		6					

4	Принятие мер по результатам проверок.	7	10		2					
	Итого:	7	32	-	32	-		80	36	Экзамен

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Введение. Основные виды нормативных документов в области пожарной безопасности	<p>Тема 1. Введение. Особенности технического регулирования в области обеспечения пожарной безопасности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- История принятия и эволюция нормативных документов в России.</li> <li>- Нормативное правовое регулирование (основные понятия, пределы, способы, методы, формы и типы).</li> <li>- Ограничения применения нормативных документов в области пожарной безопасности и альтернативные способы проектирования.</li> </ul> <p>Тема 2. Система обеспечения пожарной безопасности объектов капитального строительства и линейных объектов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Система предотвращения пожара.</li> <li>- Система противопожарной защиты.</li> <li>- Комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.</li> </ul> <p>Тема 3. Обязательные и добровольные требования пожарной безопасности. Уровни ответственности зданий и сооружений.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Идентификация здания или сооружения по признакам обязательности выполнения нормативных документов в области пожарной безопасности.</li> <li>- Идентификация здания или сооружения по признакам добровольности выполнения нормативных документов в области пожарной безопасности.</li> <li>- Принадлежность здания или сооружения к опасным производственным объектам.</li> </ul>
2	Разработка и согласование специальных технических условий. Проектная документация и её экспертиза.	<p>Тема 4. Понятие СТУ, необходимость разработки, требования к содержанию.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Термины и определения.</li> <li>- Основания для строительства.</li> <li>- Перечень вынужденных отступлений от требований действующих технических нормативных документов.</li> <li>- Обоснование необходимости и мероприятия, компенсирующие отступления от нормативных требований.</li> </ul> <p>Тема 5. Порядок согласования СТУ, сроки согласования. Комплект документов, представляемый в МЧС России или его территориальный орган. Комплект документов, представляемый в Минстрой России. Сроки рассмотрения документации. Типовые причины отказов в согласовании СТУ.</p>



		<p>Тема 6. Проектная документация, состав её разделов. Экспертиза проектной документации.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проектная документация для объектов различного назначения.</li> <li>- Федеральный реестр сметных нормативов по проведению экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий.</li> <li>- Государственная и негосударственная экспертиза.</li> <li>- Сроки рассмотрения и особенности проведения экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий.</li> </ul>
3	Порядок организации и проведения проверок в РФ.	<p>Тема 7. Организация надзорной деятельности в РФ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Государственный пожарный надзор в системе обеспечения пожарной безопасности.</li> <li>- Государственный пожарный надзор в единой системе государственных надзоров.</li> </ul> <p>Тема 8. Правовые основы деятельности органов надзора.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Организационная структура органов надзора. Компетенции органов надзора.</li> <li>- Должностные лица органов надзора, их права, обязанности, ответственность.</li> <li>- Контроль и оценка деятельности органов надзора.</li> <li>- Особенности осуществления государственного пожарного надзора в современных условиях.</li> </ul> <p>Тема 9. Мероприятия по надзору за соблюдением требований пожарной безопасности организациями, должностными лицами и гражданами</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Планирование и организация мероприятий по надзору.</li> <li>- Учет объектов защиты и формирование контрольно-наблюдательных дел.</li> <li>- Планирование мероприятий по надзору.</li> </ul> <p>Тема 10. Проверки соблюдения органами власти требований пожарной безопасности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Органы власти в системе обеспечения пожарной безопасности.</li> <li>- Структура федеральных органов исполнительной власти.</li> <li>- Структура органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации.</li> <li>- Структура органов местного самоуправления и их полномочия в области пожарной безопасности.</li> </ul> <p>Тема 11. Государственный пожарный надзор при осуществлении градостроительной деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Архитектурно-строительное проектирование.</li> <li>- Организационно-правовые основы государственного пожарного надзора при осуществлении градостроительной деятельности.</li> <li>- Организация работы органов надзора по принятию под надзор объектов, принятых в эксплуатацию, при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте которых предусмотрено осуществление государственного строительного надзора (ГСН).</li> </ul>
4	Принятие мер по результатам проверок.	<p>Тема 12. Административно-процессуальная деятельность надзорных органов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Квалификация нарушений требований пожарной безопасности.</li> <li>- Должностные лица, уполномоченные составлять протоколы</li> </ul>

		<p>об административных правонарушениях в области пожарной безопасности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Протокол об административном правонарушении в области пожарной безопасности.</li> </ul> <p>Тема 13. Возбуждение дел об административных правонарушениях в области пожарной безопасности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Административное правонарушение.</li> <li>- Возбуждение дел об административных правонарушениях в области пожарной безопасности.</li> <li>- Состав административного правонарушения.</li> </ul> <p>Тема 14. Оформление результатов мероприятий по надзору и принятие мер по их результатам.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Судьи, органы, должностные лица, уполномоченные рассматривать дела об административных правонарушениях в области пожарной безопасности.</li> <li>- Постановление о назначении административного наказания.</li> </ul> <p>Тема 15. Принятие органами надзора мер по результатам мероприятий по надзору.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Цели административного наказания.</li> <li>- Административные наказания за нарушения требований пожарной безопасности.</li> <li>- Административное приостановление деятельности.</li> </ul> <p>Тема 16. Обжалование результатов проверки.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Обжалование постановлений по делам об административных правонарушениях в области пожарной безопасности.</li> <li>- Обжалование решения суда должностным лицом, вынесшим постановление по делу об административном правонарушении в области пожарной безопасности.</li> <li>- Исполнение постановлений по делам об административных правонарушениях в области пожарной безопасности.</li> </ul>
--	--	---

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Введение. Основные виды нормативных документов в области пожарной безопасности	<p>Тема 1. Нормативные правовые акты по пожарной безопасности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Установление в нормативных правовых актах Российской Федерации и нормативных документах по пожарной безопасности требований пожарной безопасности к продукции, процессам проектирования, производства, эксплуатации, хранения, транспортирования, реализации и утилизации.</li> <li>- Правовое регулирование отношений в области применения и использования требований пожарной безопасности.</li> <li>- Правовое регулирование отношений в области оценки соответствия.</li> </ul> <p>Тема 2. Технические регламенты, содержащие требования пожарной безопасности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Федеральный закон от 27 декабря 2002 года №184-ФЗ «О техническом регулировании».</li> <li>- Федеральный закон от 30 декабря 2009 года №384-ФЗ</li> </ul>

		<p>«Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Федеральный закон от 30 декабря 2009 года №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».</li> <li>- Виды, структура, назначение.</li> </ul> <p>Тема 3. Декларация пожарной безопасности как оценка соответствия объекта защиты</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные принципы, средства, формы деклараций пожарной безопасности.</li> <li>- Сроки подготовки и перечни выполняемых нормативных требований.</li> <li>- Порядок регистрации и сроки регистрации в органах надзора.</li> </ul> <p>Тема 4. Оценка соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности путем независимой оценки пожарного риска.</p> <p>Законодательные основы независимой оценки риска (аудита безопасности).</p> <p>Правила оценки соответствия объектов защиты (продукции) установленным требованиям безопасности путем независимой оценки риска.</p> <p>Заключение о независимой оценке пожарного риска.</p> <p>Порядок организации и осуществления государственного надзора на объектах аудита безопасности.</p> <p>Тема 5. Подготовка к проведению мероприятий по надзору.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Правовые основы в области безопасности.</li> <li>- Причины слабых знаний требований безопасности.</li> <li>- Условия, повышающие эффективность в области безопасности.</li> </ul>
2	<p>Разработка и согласование специальных технических условий (далее – СТУ). Проектная документация и её экспертиза.</p>	<p>Тема 6. Идентификация зданий и сооружений по уровням ответственности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Повышенный уровень ответственности зданий и сооружений;</li> <li>- Нормальный уровень ответственности зданий и сооружений;</li> <li>- Пониженный уровень ответственности зданий и сооружений.</li> </ul> <p>Тема 7. Виды СТУ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Нормы, содержащие технические требования на проектирование, строительство и эксплуатацию объектов, указанных в статье 48.1 Градостроительного кодекса Российской Федерации.</li> <li>- Нормы, содержащие технические требования по обеспечению сейсмической безопасности при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов на площадках сейсмичностью более 9 баллов.</li> <li>- Нормы, содержащие технические требования на проектирование и строительство объектов в части обеспечения пожарной безопасности.</li> </ul> <p>Тема 8. Согласование СТУ для объектов, в отношении которых отсутствуют требования пожарной безопасности, установленные нормативными правовыми актами РФ и нормативными документами по пожарной безопасности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Особенности и сроки согласования в МЧС России.</li> <li>- Особенности и сроки согласования в Минстрое России.</li> <li>- Особенности и сроки согласования для объектов города Москвы.</li> </ul> <p>Тема 9. Проектная документация для объектов производственного назначения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разделы проектной документации для зданий, строений,</li> </ul>

		<p>сооружений производственного назначения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разделы проектной документации для объектов обороны и безопасности.</li> </ul> <p>Тема 10. Проектная документация для объектов непроизводственного назначения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разделы проектной документации для зданий, строений, сооружений жилищного фонда.</li> <li>- Разделы проектной документации для зданий, строений, сооружений социально-культурного и коммунально-бытового назначения.</li> <li>- Разделы проектной документации для зданий, строений, сооружений иных объектов капитального строительства непроизводственного назначения.</li> </ul> <p>Тема 11 Проектная документация для объектов линейных объектов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разделы проектной документации для трубопроводов.</li> <li>- Разделы проектной документации для автомобильных и железных дорог.</li> <li>- Разделы проектной документации для линий электропередач.</li> </ul> <p>Тема 12. Экспертиза проектной документации.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сроки проведения экспертизы.</li> <li>- Типовые замечания и способы их устранения.</li> </ul>
3	Порядок организации и проведения проверок в РФ.	<p>Тема 13. Организация деятельности государственного инспектора по пожарному надзору города (района).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Организация и проведение проверок соблюдения требований пожарной безопасности.</li> <li>- Территориальное планирование.</li> </ul> <p>Тема 14. Разработка алгоритма проверки объекта защиты требованиям пожарной безопасности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведение плановой проверки производственного объекта.</li> <li>- Проведение внеплановой проверки производственного объекта.</li> </ul> <p>Тема 15. Составление акта по результатам проведения проверки объекта надзора.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Оценка пожарной опасности объекта надзора, разработка противопожарных мероприятий.</li> <li>- Подготовка заключения о соответствии/несоответствии объекта требованиям безопасности.</li> </ul>
4	Принятие мер по результатам проверок.	<p>Тема 16. Порядок производства по делу об административном правонарушении.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Возбуждение дела об административном правонарушении должностными лицами органов надзора.</li> <li>- Порядок производства по делу об административном правонарушении.</li> </ul>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Введение. Основные виды нормативных документов в области пожарной безопасности	<p>Тема - Оценка соответствия объектов защиты. Выполнение требований безопасности для проектируемых объектов. Выполнение требований безопасности для эксплуатируемых объектов защиты. Декларация пожарной безопасности.</p> <p>Тема - Пожарный риск. Методики оценки пожарного риска. Термины и определения. Определение пожарного риска для общественных и жилых зданий. Определение пожарного риска для производственных и складских зданий. Определение пожарного риска для уникальных объектов.</p>
2	Разработка и согласование специальных технических условий (далее – СТУ). Проектная документация и её экспертиза.	Тема - Информационные модели нормативных требований. Контроль за организацией выполнения мер пожарной безопасности работников организаций. Перечни обязательных и добровольных требований нормативных документов.
3	Порядок организации и проведения проверок в РФ.	<p>Тема - Полномочия органов государственной власти по осуществлению нормативного правового регулирования в области пожарной безопасности. Нормативные правовые акты по пожарной безопасности. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности и нормативные документы по пожарной безопасности. Правила подготовки нормативных правовых актов федеральных органов исполнительной власти, согласования и их государственной регистрации. Оценка регулирующего воздействия проектов нормативных правовых актов.</p> <p>Тема – Лицензирование. Понятие лицензирования. Общий порядок ведения лицензионной деятельности. Система лицензирующих органов. Лицензирование в области пожарной безопасности. Виды деятельности в области пожарной безопасности, подлежащие лицензированию. Лицензионные требования. Ответственность за нарушения положений законодательства о лицензировании. Порядок приостановления и возобновление действия лицензий. Порядок аннулирования лицензий.</p> <p>Тема - Проверки объектов защиты и особенности их проведения. Факторы, отрицательно влияющие на качество проверок организаций. Условия, обеспечивающие высокое качество проверок. Проведение мероприятий по надзору. Плановые и внеплановые мероприятия по надзору, их</p>

		периодичность, предмет. Сроки проведения мероприятий по надзору. Осуществление мероприятий по надзору на территории опережающего социально-экономического развития.
4	Принятие мер по результатам проверок.	Тема - Рассмотрение дел об административных правонарушениях в области пожарной безопасности. Меры обеспечения производства по делу об административном правонарушении. Временный запрет деятельности. Административное расследование. Тема - Взаимодействие органов надзора с другими органами государственной власти. Правовые основы взаимодействия органов надзора с другими органами исполнительной власти. Взаимодействие с Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору. Взаимодействие с органами государственного строительного надзора. Взаимодействие с прокуратурой.

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Надзор и контроль в сфере безопасности. Управление техносферной безопасностью

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает способы постановки задач, связанных с нормативно-правовым регулированием в области обеспечения пожарной безопасности объекта защиты.	1	Экзамен
Знает методы решения поставленных задач, связанных с нормативно-правовым регулированием в области соответствия объекта защиты требованиям пожарной	1	Экзамен



безопасности, а также ресурсообеспечение для выполнения поставленных целей по конкретным рассматриваемым объектам.		
Знает основные документы в области обеспечения безопасной среды обитания человека, оценкам индивидуального пожарного риска, а также методов защиты человека при пожаре в зданиях и сооружениях.	1	Экзамен
Знает правовое регулирование отношений в области применения и использования требований пожарной безопасности.	2	Экзамен
Знает нормативные правовые акты по пожарной безопасности.	2	Экзамен
Знает методики оценки пожарного риска.	1	Экзамен
Знает оценку соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности путем независимой оценки пожарного риска.	2	Экзамен
Знает необходимость разработки СТУ для здания.	2	Экзамен Контрольная работа №1
Знает понятие СТУ, необходимость разработки, требования к содержанию.	2	Экзамен
Знает особенности осуществления государственного надзора в современных условиях.	3	Экзамен
Знает основные положения законодательства, регулирующие деятельность государственного надзора.	3	Экзамен Домашнее задание №3
Знает порядок составления административного правонарушения.	4	Экзамен
Знает основные положения законодательства, регулирующие деятельность государственного надзора.	3	Экзамен
Знает порядок оформления результатов мероприятий по надзору и принятие мер по их результатам.	3,4	Экзамен Домашнее задание №3
Знает порядок возбуждения дел об административных правонарушениях в области пожарной безопасности.	4	Экзамен
Знает административно-процессуальную деятельность надзорных органов.	4	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) проведения процедуры за надзором в области обеспечения безопасности.	3	Домашнее задание №2 Домашнее задание №3
Знает процесс определение безопасности зданий и сооружений, уровни ответственности зданий.	1	Экзамен
Знает понятие декларация пожарной безопасности.	1	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) составление декларации пожарной безопасности.	1,2	Домашнее задание №1

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий

	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- экзамен.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение. Основные виды нормативных документов в области пожарной безопасности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Техническое регулирование: основные понятия и принципы.</li> <li>2. Риск. Понятие. Законодательные основы. Допустимый уровень риска.</li> <li>3. Класс функциональной пожарной опасности зданий, сооружений и пожарных отсеков.</li> <li>4. Безопасность зданий и сооружений. Уровни ответственности зданий.</li> <li>5. Обязательные и добровольные требования нормативных документов.</li> <li>6. Основные нормативные документы в области пожарной безопасности</li> <li>7. Декларация пожарной безопасности.</li> </ol>
2	Разработка и согласование специальных технических условий (далее – СТУ). Проектная документация и её экспертиза.	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Специальные технические условия (СТУ).</li> <li>9. Необходимость разработки и порядок согласования.</li> <li>10. Требования НТД к разработке СТУ</li> <li>11. Основные требования к проектной документации.</li> <li>12. Состав разделов проектной документации.</li> <li>13. Проведение экспертизы проектной документации.</li> <li>14. Формы оценки соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности.</li> </ol>
3	Порядок организации и проведения проверок в РФ.	<ol style="list-style-type: none"> <li>15. Особенности осуществления государственного надзора в современных условиях.</li> <li>16. Основные положения законодательства, регулирующие деятельность государственного надзора.</li> <li>17. Понятие и основные направления государственного надзора.</li> <li>18. Порядок проведения проверок.</li> </ol>

		<p>19. Факторы, отрицательно влияющие на качество проверок организаций.</p> <p>20. Условия, повышающие качество проверок организаций.</p> <p>21. Полномочия и ответственность должностных лиц надзорных органов.</p>
4	Принятие мер по результатам проверок.	<p>22. Административно-процессуальная деятельность органов государственного надзора.</p> <p>23. Оформление и обжалование результатов проверки.</p> <p>24. Понятие административного правонарушения и виды административных наказаний.</p> <p>25. Состав административного правонарушения.</p> <p>26. Признаки административного правонарушения.</p> <p>27. Административные расследования.</p>

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа №1;
- домашнее задание №1;
- домашнее задание №2;
- домашнее задание №3

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

#### **Контрольная работа №1 по теме «Необходимость разработки СТУ для здания»**

*Типовые контрольные вопросы для контрольной работы:*

1. Уровень ответственности зданий и сооружений.
2. Положения Федерального закона «О техническом регулировании», устанавливающие требования к зданиям и сооружениям.
3. Положения Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», устанавливающие требования к зданиям и сооружениям.
4. Положения Федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», устанавливающие требования к зданиям и сооружениям.
5. Предмет и способы технического регулирования.
6. Принципы технического регулирования.
7. Оценка регулирующего воздействия проектов нормативных правовых актов.
8. Цели оценки регулирующего воздействия проектов нормативных правовых актов.
9. Процедура проведения оценки регулирующего воздействия проектов нормативных правовых актов.
10. Порядок разработки и принятия нормативных правовых актов Российской Федерации по пожарной безопасности в рамках технического регулирования.
11. Специальные технические условия для объектов защиты.
12. Порядок разработки и принятия нормативных документов по пожарной безопасности в рамках технического регулирования.

13. Порядок разработки специальных технических условий для объектов защиты.
14. Порядок согласования специальных технических условий для объектов защиты.
15. Сроки согласования специальных технических условий для объектов защиты.
16. Причины отказов в согласовании специальных технических условий для объектов защиты.

**Домашнее задание №1 по теме «Составление декларации пожарной безопасности»**

Пример типового задания:

Разработать декларацию пожарной безопасности для объекта защиты и разработать перечень нормативных требований, выполнение которых должно обеспечиваться на объекте защиты.

Состав типового задания:

1. Классы функциональной пожарной опасности объектов.
2. Расчетное и допустимое значения пожарного риска.
3. Комплекс инженерно-технических и организационных мероприятий для обеспечения допустимого значения уровня пожарного риска.
4. Оценка возможного ущерба третьих лиц от пожара.
5. Составление перечня нормативных требований, выполнение которых должно обеспечиваться на объекте защиты.

**Домашнее задание №2 по теме: «Процедура за надзором в области обеспечения безопасности»**

*Типовые задания для домашнего задания №2.р.3:*

Пример типового задания:

Составление акта проверки для объектов различного класса функциональной пожарной опасности.

Состав типового задания:

Вид объекта защиты.

Адрес объекта защиты.

Наименование и адрес территориального органа МЧС России.

Наименование и адрес органа, осуществляющего проверку.

Главный государственный инспектор района по пожарному надзору.

Собственник объекта надзора.

Генеральный директор объекта защиты.

Ответственный за обеспечение пожарной безопасности.

Отчет о выполнении домашнего задания должен содержать:

- Протокол о нарушениях требований пожарной безопасности, выявленные при проверке
- Протокол идентификации объекта
- Протокол по оценке риска на объекте

**Домашнее задание №3 по теме «План мероприятий по надзору в области обеспечения безопасности»**

Пример типового задания:

Составление плана мероприятий по надзору за соблюдением требований пожарной безопасности для объектов различного класса функциональной пожарной опасности (по варианту)

Состав типового задания:

Вид объекта защиты.

Адрес объекта защиты.

Наименование и адрес территориального органа МЧС России.

Наименование и адрес органа ГПН осуществляющего проверку

Главный государственный инспектор района по пожарному надзору

Собственник объекта надзора.

Генеральный директор.

Ответственный за обеспечение пожарной безопасности.

**3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 7 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями

Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Надзор и контроль в сфере безопасности. Управление техносферной безопасностью

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

## Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Пожарная безопасность предприятия. Курс пожарно-технического минимума [Текст] : учебно-справочное пособие / С. В. Собурь ; Всемирная академ. наук комплексной безопасности ; Международная ассоциация "Системсервис" ; Ун-т комплексных систем безопасности и инженерного обеспечения. - 14-е изд., с измен. - Москва : ПожКнига, 2012. - 479 с. : ил., табл. - (Пожарная безопасность предприятия). - Библиогр.: с. 473-477 (125 назв.). - ISBN 978-5-98629-047-8	15

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Жидко, Е. А. Управление техносферной безопасностью в строительстве : учебное пособие / Е. А. Жидко. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 148 с. — ISBN 978-5-4497-1121-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/108352.html">https://www.iprbookshop.ru/108352.html</a>
2	Горшенина Е.Л. Управление техносферной безопасностью [Электронный ресурс]: курс лекций / Е.Л. Горшенина. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 193 с. — ISBN 978-5-7410-1363-2	<a href="http://www.iprbookshop.ru/54169.html">http://www.iprbookshop.ru/54169.html</a>

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц

1	Надзор и контроль в сфере безопасности. Управление техносферной безопасностью : методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. комплексной безопасности в строительстве ; сост.: М. В. Медяник ; [рец. А. П. Парфененко]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - on-line. - (Техносферная безопасность). - Загл. с титул. экрана. - Текст : непосредственный
---	---



## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Надзор и контроль в сфере безопасности. Управление техносферной безопасностью

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Надзор и контроль в сфере безопасности. Управление техносферной безопасностью

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-</p>

		<p>Л-16/03-846 от 30.03.2016)          Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))          Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)          Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)          MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)          MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)          MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)          nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)          PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)          Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)          WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)          Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))          ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)          Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)          Монитор Samsung 24" S24C450B          Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)          Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3          Принтер/HP LaserJet P2015</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)          Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

<p>место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся  Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.23	Основы российской государственности

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Профессор	Канд. ист. наук, доцент	Иванова З.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Социальных, психологических и правовых коммуникаций.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 32"от «5 »  
"2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы российской государственности» является формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>УК-5.</b> Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этническом и философском контекстах	<p>УК-5.5. Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.</p> <p>УК-5.6. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.</p> <p>УК-5.7. Проявляет в своем поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.</p> <p>УК-5.8. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-5.5. Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям	<b>Знает</b> фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием российского государства и российской цивилизации. <b>Имеет навык (начального уровня)</b> толерантного восприятия социальных и культурных различий в учебном коллективе
УК-5.6. Находит и использует необходимую для саморазвития и	<b>Имеет навык (начального уровня)</b> поиска и использования информации об особенностях,

взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных и этнических групп.	ценностных принципах и ориентирах различных социальных групп для саморазвития и взаимодействия с другими людьми.
УК-5.7. Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.	<p><b>Знает</b> особенности формирования российской государственности и российской цивилизации.</p> <p><b>Знает</b> особенности современной политической организации российского общества.</p> <p><b>Знает</b> принципы разделения властей и особенности организации власти в РФ.</p> <p><b>Знает</b> основные этапы исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.</p> <p><b>Знает</b> мировоззренческие принципы российской цивилизации.</p> <p><b>Имеет навык (начального уровня)</b> определения форм взаимоотношений с другими людьми на основе уважительного отношения к социокультурным ценностям и нормам других этнических и социальных групп.</p>
УК-5.8. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера	<p><b>Знает</b> особенности, фундаментальные ценностные принципы и перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития.</p> <p><b>Знает</b> этические и мировоззренческие доктрины российских мыслителей, отражающих её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер.</p> <p><b>Знает</b> о наиболее вероятных внешних и внутренних вызовах, стоящих перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент.</p> <p><b>Имеет навык (начального уровня)</b> аргументированного обсуждения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера.</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 академических часа). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости *	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		Контроль
1	Что такое Россия	1	6		4			9	9	Контрольная работа (р. 3,4)
2	Российское государство-цивилизация	1	6		4					
3	Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации	1	6		4					
4	Политическое устройство России	1	8		6					
5	Вызовы будущего и развитие страны	1	6		4					
	Итого:	1	32		22			9	9	Дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1. Лекции

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Что такое Россия	<p><b>Особенности формирования российской государственности.</b> Основные этапы становления российской государственности. Географические, природно-климатические, этнокультурные факторы. Адаптивное преодоление и решение проблем.</p> <p><b>Развитие России в контексте мировой истории.</b> Исторические контексты: события, ключевые испытания и победы, повлиявшие на формирование российской государственности. Место и роль России в мировом сообществе: взаимодействие и соперничество. Геополитическая ситуация.</p> <p><b>Современная Россия: цифры и факты, достижения и герои.</b></p>



		<p>Население, культура, религии и языки современной России. Культурные особенности и традиции различных социальных групп. Межкультурное взаимодействие, основные формы. Российские регионы. Страна в её пространственном, человеческом, экономическом, ресурсном, идейно-символическом и нормативно-политическом измерении.</p>
2	Российское государство-цивилизация	<p><b>Цивилизационный подход: возможности и ограничения.</b>          Цивилизация и культура. Цивилизационный подход как методология исследования социальной реальности. Различие формационного и цивилизационного подхода. Плюсы и минусы цивилизационного подхода к изучению истории. Идеология евразийства. Столкновение цивилизаций.</p> <p><b>Осмысление России как цивилизации.</b>          Россия как государство-цивилизация. Исторические, географические, институциональные основания формирования российской цивилизации, многонациональный, многоконфессиональный, солидарный характер. Соотношение «национального государства», «государства-нации» и «государства-цивилизации». Основные черты «государства-цивилизации».</p> <p><b>Российская цивилизация в академическом дискурсе.</b>          Историко-политические основания российской цивилизации: консерватизм, коммунитаризм, солидаризм и космизм. Этические и мировоззренческие доктрины российских мыслителей.</p>
3	Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации	<p><b>Мировоззрение и идентичность.</b> Мифы, ценности и убеждения, потребности и стратегии. Культурный код. Понятие идентичности. Виды идентичности, способы идентификации. Национальная и цивилизационная идентичность. Общая историческая память.</p> <p><b>Мировоззренческие принципы российской цивилизации.</b>          Константы русского сознания: единство многообразия, суверенитет (сила и доверие), согласие и сотрудничество, любовь и ответственность, созидание и развитие, их отражение в актуальных социологических данных и политических исследованиях. Возможные конфликтные ситуации и их разрешение в поликультурном обществе и коллективе.</p> <p><b>Пятиэлементная «системная модель мировоззрения».</b>          Пентабазис: человек, семья, общество, государство, страна и репрезентации («символы – идеи и язык – нормы – ритуалы – институты»).</p> <p>Российское мировоззрение сквозь призму социологических данных, ценностный ракурс. Ценностные ориентиры российского цивилизационного развития: стабильность, миссия, ответственность и справедливость. Ценностные ориентиры личности: гражданская позиция.</p>
4	Политическое устройство России	<p><b>Политическая организация общества.</b>          Политические системы и политические режимы. Государственные и общественные институты, их становление и трансформация. Многонациональность и государственный суверенитет. Социальное государство. Гражданское общество.</p> <p><b>Конституционные принципы и разделение властей.</b></p>

		<p>Понятие власти. Принципы разделения властей. Организация власти в РФ. Законодательная и исполнительная власть. Институт президентства. Институт парламентаризма. Судебная власть.</p> <p><b>Политические партии. Народное представительство.</b>          Партия как общественно-политическая организация. Многопартийные системы.          Политическая элита, политическое лидерство, политический класс России.          Общественно-политические организации и движения.</p> <p><b>Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы</b>          Стратегическое планирование и приоритеты долгосрочного развития страны. Государственные и национальные проекты и их значение (ключевые отрасли, кадры, социальная сфера).</p>
5	Вызовы будущего и развитие страны	<p><b>Актуальные вызовы и проблемы развития России</b>          Глобальные тренды и особенности мирового развития. Техногенные риски, экологические и климатические вызовы, экономические шоки. Мировые политические вызовы. Геополитические вызовы.</p> <p><b>Стратегии национальной безопасности.</b>          Основные направления обеспечения безопасности России. Способы реагирования и программы противодействия.</p> <p><b>Сценарии развития российской цивилизации</b>          Суверенитет страны и его место в сценариях перспективного развития мира и российской цивилизации. Стабильность, миссия, ответственность и справедливость как ценностные ориентиры для развития и процветания России</p>

#### 4.2. Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3. Практические занятия

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Что такое Россия	<p><b>Многообразие российских регионов.</b> Федеративное и этнонациональное разнообразие. Субъекты федерации, природное богатство, культура, традиции, искусство, экономика, предпринимательство. Внешняя и внутренняя миграция, межкультурное взаимодействие и поликультурные коллективы. Способы адаптации и интеграции в коллективе.</p> <p>Игра-викторина на знание фактов о России. Презентации обучающихся о своих городах и регионах.</p> <p><b>Испытания и победы России. Герои страны, герои народа.</b>          Политические и государственные деятели, ученые, деятели культуры, «подвижники» - образцы служения и самопожертвования. Понятие «исторической травмы». Символы и знаки России. Дебаты, свободные дискуссии. Презентации</p>

		обучающихся о выдающихся земляках, родственниках.
2	Российское государство-цивилизация	<p><b>Применимость и альтернативы цивилизационного подхода</b> Отличие цивилизационного подхода от формационного, социального конструкционизма. Базовые категории: цивилизация, прогресс, стадии развития, цикличность, «столкновение цивилизаций», многополярность, детерминизм, релятивизм, глобализация, «евразийство». Деловые игры. Сценарные техники.</p> <p><b>Общественная мысль XIX-XXI века о России как цивилизации.</b> Российские философы о судьбе России. Русская религиозная философия. Обсуждение работ русских философов, презентации, дискуссии.</p>
3	Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации	<p><b>Ценностные вызовы современной политики.</b> Политические идеологии в мире и их ценностные системы. Идеологии либерализма, социал-демократии, консерватизма. Ключевые ценностные вызовы. Национализм, фашизм, идеологическая и политическая борьба. Квесты и викторины. Деловые игры и техники сценарного моделирования.</p> <p><b>Ценности российской цивилизации.</b> Ключевые российские ценности в истории и современности: коллективизм, патриотизм, верность Отечеству, свобода личности, справедливость. Равенство как обозначение справедливости. Значение коммуникационных практик и государственных решений в области мировоззрения (политика памяти, символическая политика и пр.) Просмотр актуальных обучающих и художественных материалов. Обсуждение.</p>
4	Политическое устройство России	<p><b>Власть и легитимность в конституционном преломлении.</b> Легитимность власти. Типы легитимности. Легитимность власти в России: в истории и современности. Сценарные и интеллектуальные игры. Дискуссии.</p> <p><b>Уровни и ветви власти в России.</b> Функционирование ветвей власти: Федеральное собрание: функции Государственной Думы и Совета Федерации. Организация судебной власти. Просмотр видеоматериалов работы Совета Федерации. Обсуждение.</p> <p><b>Планирование будущего: государственные стратегии и гражданское участие.</b> Направления госпрограмм. Федеральные целевые программы. Подпрограммы и их реализация. Разбор кейсов (кейс-стади). Просмотр информационных видеоматериалов. Обсуждение.</p>
5	Вызовы будущего и развитие страны	<p><b>Россия: внутренние, внешние, глобальные вызовы.</b> Виды вызовов. Способы реагирования. Деловые игры. Кейсы. Сценарное моделирование ответа на вызовы.</p> <p><b>Ориентиры стратегического развития.</b> Принципы российской политики для обеспечения будущего. Образы будущего. Стабильность, миссия, ответственность и справедливость как ценностные ориентиры для развития и процветания России. Тематические мастерские. Сценарное моделирование перспективного развития мира и российской цивилизации.</p>

#### 4.5. Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Что такое Россия	Объективные и характерные данные о России, её географии, ресурсах, экономике.
2	Российское государство-цивилизация	Философское осмысление России как цивилизации
3	Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации	Концепт мировоззрения в социальных науках. Мировоззрение и государство.
4	Политическое устройство России	Политические институты России: их трансформация в конце XX – начале XXI века.
5	Вызовы будущего и развитие страны	Образы будущего России.

#### 4.8 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к дифференцированному зачёту (зачету с оценкой), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3

### *6.1. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.23	Основы российской государственности

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием российского государства и российской цивилизации	1	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Имеет навык (начального уровня)</b> толерантного восприятия социальных и культурных различий в учебном коллективе	2,3,4	Контрольная работа, дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Имеет навык (начального уровня)</b> поиска и использования информации об особенностях, ценностных принципах и ориентирах различных социальных групп для саморазвития и взаимодействия с другими людьми.	1,3,4	Контрольная работа, дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Знает</b> особенности формирования российской государственности и российской цивилизации.	2	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Знает</b> особенности современной политической организации российского общества	4	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)

<b>Знает</b> принципы разделения властей и особенности организации власти в РФ	4	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Знает</b> основные этапы исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.	1	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Знает</b> мировоззренческие принципы российской цивилизации	2	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Имеет навык (начального уровня)</b> определения форм взаимоотношений с другими людьми на основе уважительного отношения к социокультурным ценностям и нормам других этнических и социальных групп	3,4	Контрольная работа, дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Знает</b> особенности, фундаментальные ценностные принципы и перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития	3,5	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Знает</b> этические и мировоззренческие доктрины российских мыслителей, отражающих её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер	2	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Знает</b> о наиболее вероятных внешних и внутренних вызовах, стоящих перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент	5	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Имеет навык (начального уровня)</b> аргументированного обсуждения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера	3,4	Контрольная работа, дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Навыки представления результатов выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

- дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 1-м семестре (Очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 1 семестре (Очная):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Что такое Россия	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные этапы становления российской государственности</li> <li>2. Географические, природно-климатические, этнокультурные факторы формирования российской государственности.</li> <li>3. Исторические контексты становления российской государственности: события, испытания, победы.</li> <li>4. Геополитическая ситуация в современном мире, место и роль России.</li> <li>5. Население, культура, религии и языки современной России.</li> <li>6. Межкультурное взаимодействие, основные формы.</li> <li>7. Российские регионы: пространственное, экономическое, ресурсное измерение.</li> <li>8. Внешняя и внутренняя миграция: поликультурные коллективы.</li> <li>9. Способы адаптации и интеграции в поликультурном коллективе.</li> </ol>
2	Российское государство-цивилизация	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятия цивилизация и культура, их соотношение.</li> <li>2. Различие формационного и цивилизационного подхода исследования социальной реальности.</li> <li>3. Культурно-исторические типы и типы цивилизаций в истории.</li> <li>4. Идеология евразийства</li> <li>5. Ключевые ценности и столкновение цивилизаций.</li> <li>6. Российское государство как цивилизация: основные признаки.</li> <li>7. Факторы формирования российской цивилизации.</li> <li>8. Государство-нация и государство-цивилизация.</li> <li>9. Этические и мировоззренческие доктрины российских мыслителей.</li> </ol>
3	Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятия идентичности, виды идентичности.</li> <li>2. Мифы, ценности и убеждения в формировании идентичности.</li> <li>3. Культурный код.</li> <li>4. Историческая память, ее роль в формировании этнической идентичности.</li> <li>5. Константы русского сознания.</li> <li>6. Пятиэлементная система мировоззрения.</li> <li>7. Ценностные ориентиры российского цивилизационного развития.</li> <li>8. Гражданская позиция личности.</li> </ol>
4	Политическое устройство России	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Политическая система общества, ее элементы.</li> <li>2. Политические режимы.</li> <li>3. Многонациональность и государственный суверенитет.</li> <li>4. Правовое государство и гражданское общество.</li> <li>5. Разделение властей: ветви власти в России.</li> </ol>



		6. Политические институты, президентство, парламентаризм. 7. Политические партии, движения. 8. Народное представительство в России. 9. Политическое лидерство. 10. Политическая элита, политический класс. 11. Стратегическое планирование, приоритеты долгосрочного развития. 12. государственные и национальные проекты в России.
5	Вызовы будущего и развитие страны	1. Вызовы современного мира: техногенные, экологические, климатические. 2. Экономические вызовы современного мира. 3. Геополитические вызовы. 4. Стратегии национальной безопасности России. 5. Способы реагирования и программы противодействия вызовам. 6. Будущее российской цивилизации: основные векторы развития.

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

Контрольная работа;

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Контрольная работа в 1 семестре по разделам 3,4 (Очная форма обучения).

Типовые вопросы для контрольной работы по теме «Ценности российской цивилизации как основа политического устройства РФ»

1. Каковы мировоззренческие проблемы российского общества?
2. Что такое «культурный код и ее основные составляющие».
3. Что такое «историческая травма» и каковы способы преодоления?
4. Какова роль исторической памяти в объединении этноса?
5. Каковы ценности современного российского общества? Охарактеризуйте их.
6. Как формируются ценностные ориентиры личности.
7. Что означают «гражданская позиция», «патриотизм» и «ответственность». Как Вы их понимаете?
8. Каковы основания легитимности российской власти?
9. Каковы особенности разделения властей в России: системы сдержек и противовесов?
10. Политический класс: кто в него входит?
11. Каковы основные признаки социального государства»
12. От вече к парламенту: выделите основные вехи исторического пути.
13. Каковы особенности института президентства в России.
14. Как идет формирование гражданского общества в России.
15. Охарактеризуйте формы межкультурного взаимодействия.
16. В чем причины усиления межкультурного разнообразия в современном мире.
17. Выделите ценностные основания межкультурного взаимодействия в вашем учебном коллективе. Приведите примеры.
18. Предложите каналы и способы влияния исторического наследия и социокультурных традиций на процессы межкультурного взаимодействия. Приведите примеры.

19. Каким образом происходит самоидентификация личности в поликультурном обществе и коллективе? Проведите самоанализ и охарактеризуйте способы идентификации.

20. Что значит толерантное восприятие социальных и культурных различий в учебном коллективе? Выделите признаки. Приведите примеры из жизни вашей учебной группы.

21. В каких формах проявляется уважительное отношение к социокультурным ценностям и нормам других этнических и социальных групп? Проведите критический анализ случаев неуважительного отношения, которые Вы наблюдали или знаете из других источников.

22. Из каких источников Вы черпаете информацию об особенностях, ценностных принципах и ориентирах различных социальных групп. Охарактеризуйте их.

23. Выделите признаки аргументированного обсуждения проблем мировоззренческого, общественного и личного характера на практических занятиях по данной дисциплине. Приведите примеры. Проведите критический анализ.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 1 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями

Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий

Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.23	Основы российской государственности

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Прядко И.П. Политология. Геополитика: конспект лекций для обучающихся по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление / Прядко И.П., Андреев И.В. — Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 150 с. — ISBN 978-5-7264-1479-9. — Текст: электронный // IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/63669.html">https://www.iprbookshop.ru/63669.html</a>
2	Ильиных, С. А. Социология политики : учебное пособие / С. А. Ильиных. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 323 с. — ISBN 978-5-4497-1192-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/108250.html">https://www.iprbookshop.ru/108250.html</a>
3.	Россия в контексте современной цивилизации: философский и исторический аспекты : монография / Н. Г. Гузынин, И. И. Гуляк, С. П. Золотарев [и др.]. — Ставрополь : АГРУС, 2020. — 184 с. — ISBN 978-5-9596-1702-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/109401.html">https://www.iprbookshop.ru/109401.html</a> .

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.23	Основы российской государственности

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>
Система проверки текстов на плагиат «Антиплагиат»	<a href="https://www.antiplagiat.ru/">https://www.antiplagiat.ru/</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.23	Основы российской государственности

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-

		кабинет) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)

Код направления подготовки/ специальности	20.03.01
Направление подготовки/ специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
Старший преподаватель		Ганчук Ю.Е.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой  
«Физическое воспитание и спорт»

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН,  
протокол № 10 от «3» мая 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)» является формирование компетенций обучающегося в области физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств и методов физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения психофизической готовности к будущей профессиональной деятельности в строительной отрасли, создания устойчивой мотивации и потребности к здоровому образу и спортивному стилю жизни.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат обучения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Оценка показателей собственного здоровья, уровня развития личной физической и функциональной подготовленности, на основе знаний о здоровом образе жизни человека
	УК-7.2 Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма
	УК-7.3 Выбор методов и средств физической культуры и спорта для коррекции собственного здоровья, физического развития, функциональной подготовленности и средств восстановления работоспособности
	УК-7.4 Выбор рациональных средств и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте

Код и наименование индикатора достижений компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-7.1. Оценка показателей собственного здоровья, уровня развития личной физической и функциональной подготовленности, на основе знаний о здоровом образе жизни человека	<b>Знает</b> специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ
	<b>Знает</b> формы, мотивацию выбора, направленность, планирование самостоятельных занятий и особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения рациональных способов и приемов сохранения физического и психического здоровья, профилактики психофизического и нервно-эмоционального утомления, ведя здоровый образ жизни

Код и наименование индикатора достижений компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования знания особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом в различных условиях</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения индивидуального уровня развития физических качеств, владения основными методами и способами планирования направленного формирования двигательных умений и навыков</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> владения методами самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для оценки физического развития, функциональной и физической подготовленности</p>
<p>УК-7.2. Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма</p>	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической, тренировочной или реабилитационно-восстановительной направленности</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения средств и методов физической культуры для формирования и развития физических качеств</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> эффективного и экономичного владения жизненно важными способами передвижения (ходьба, бег, передвижение на лыжах, плавание)</p>
<p>УК-7.3. Выбор методов и средств физической культуры и спорта для коррекции собственного здоровья, физического развития, функциональной подготовленности и средств восстановления работоспособности</p>	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подбора упражнения для освоения технических приемов в избранном виде спорта</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования в процессе занятий технические средства (тренажерные комплексы)</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования методов самоконтроля для разработки индивидуальных программ оздоровительной и тренировочной направленности</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> с помощью средств и методов реабилитации восстанавливать трудоспособность организма</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации и проведения соревнования по избранному виду спорта</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> реализации индивидуальных комплексных программ коррекции здоровья</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения технических приемов, тактических действий в избранном виде спорта</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения избранного вида спорта или системы физических упражнений, раскрывать их возможности для саморазвития и самосовершенствования</p>
<p>УК-7.4 Выбор рациональных средств и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте</p>	<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> с помощью средств и методов реабилитации восстанавливать трудоспособность организма после травм и перенесенных заболеваний</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения организационных форм, средств и методов профессионально-прикладной подготовки для развития и коррекции профессионально важных качеств</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения методов современных педагогических, медико-биологических и психологических средств реабилитации и восстановления</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения производственной гимнастики</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 328 академических часов.

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

а) для обучающихся в основной и подготовительной группах

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	1			16			6	9	Контрольная работа № 1 (р. 1, 2)
2	Специализация (избранный вид спорта)				16					
	Итого за 1 семестр:	1			32			6	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	2			12			6	9	Контрольная работа № 2 (р. 1, 2)
2	Специализация (избранный вид спорта)				20					
	Итого за 2 семестр:	2			32			6	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	3			10			6	9	Контрольная работа № 3 (р. 1, 2)
2	Специализация (избранный вид спорта)				22					
	Итого за 3 семестр:	3			32			6	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	4			12			6	9	Контрольная работа № 4 (р. 1, 2)
2	Специализация (избранный вид спорта)				20					
	Итого за 4 семестр:	4			32			6	9	Зачет

1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	5			10			6	9	Контрольная работа № 5 (р. 1, 2)
2	Специализация (избранный вид спорта)				22					
	Итого за 5 семестр:	5			32			6	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	6			10			6	9	Контрольная работа № 6 (р. 1, 2)
2	Специализация (избранный вид спорта)				22					
	Итого за 6 семестр:	6			32			6	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	7			10			5	9	Контрольная работа № 7 (р. 1, 2)
2	Специализация (избранный вид спорта)				22					
	Итого за 7 семестр:	7			32			5	9	Зачет
	Итого:	1-7			224			41	63	7 зачётов

б) для обучающихся в специальной медицинской группе "А"

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	1			16			6	9	Контрольная работа № 1 (р. 1, 2)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика				16					
	Итого за 1 семестр:	1			32			6	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	2			14			6	9	Контрольная работа № 2 (р. 1, 2)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика				18					
	Итого за 2 семестр:	2			32			6	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	3			12			6	9	Контрольная работа № 3 (р. 1, 2)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика				20					
	Итого за 3 семестр:	3			32			6	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	4			10			6	9	Контрольная работа № 4 (р. 1, 2)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика				22					
	Итого за 4 семестр:	4			32			6	9	Зачет
1	Общая, специальная,	5			12			6	9	Контрольная

	профессионально-прикладная физическая подготовка									работа № 5 (р. 1, 2)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика			20						
	Итого за 5 семестр:	5		32			6	9		Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	6		10			6	9		Контрольная работа № 6 (р. 1, 2)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика			22						
	Итого за 6 семестр:	6		32			6	9		Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	7		10			5	9		Контрольная работа № 7 (р. 1, 2)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика			22						
	Итого за 7 семестр:	7		32			5	9		Зачет
	Итого:	1-7		224			41	63		7 зачётов

в) для обучающихся в специальной медицинской группе «Б»

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	1			12			6	9	Контрольная работа № 1 (р. 1,3)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика				20					
	Итого за 1 семестр:	1			32			6	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	2			10			6	9	Контрольная работа № 2 (р.1, 3)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика				22					
	Итого за 2 семестр:	2			32			6	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	3			12			6	9	Контрольная работа № 3 (р. 1, 3)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика				20					
	Итого за 3 семестр:	3			32			6	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	4			10			6	9	Контрольная работа № 4 (р. 1, 3)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика				22					
	Итого за 4 семестр:	4			32			6	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	5			12			6	9	Контрольная работа № 5 (р. 1, 3)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика				20					

	Итого за 5 семестр:	5		32		6	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	6		10		6	9	Контрольная работа № 6 (р. 1, 3)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика			22				
	Итого за 6 семестр:	6		32		6	9	Зачет
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	7		10		5	9	Контрольная работа № 7 (р. 1, 3)
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика			22				
	Итого за 7 семестр:	7		32		5	9	Зачет
	Итого:	1-7		224		41	63	7 зачетов

*Обучающийся имеет право подать заявление и выбрать форму и место занятий, на основании ИПРА.*

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольных работ.

##### 4.1 Лекции

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.3 Практические занятия

Практические занятия для обучающихся в основной и подготовительной группах

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	<p>Правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту.</p> <p><b>Легкая атлетика.</b> Методика эффективных и экономичных способов овладения жизненно важными умениями и навыками (ходьба, бег). Обучение и совершенствование техники и тактики бега, старта и финиша, бега на различные дистанции, по выражу, эстафетному бегу.</p> <p><b>ОФП, СФП, ППФП</b> включает в себя разнообразные комплексы общеразвивающих упражнений, разновидности гимнастических упражнений (стретчинг, пилатес, йога, аэробика, фиткросс), строевые упражнения, подвижные игры, эстафеты.</p> <p>Методика дыхательной гимнастики. Виды дыхания. Методика корригирующей гимнастики для глаз. Методы оценки и коррекции осанки и телосложения. Методы самоконтроля физического развития (стандарты, индексы, формулы) и физической подготовленности (тесты, нормативы), функциональной подготовленности (функциональные пробы). Комплексы упражнений, направленных на развитие и совершенствование профессионально важных качеств.</p>

		<p>Составление комплексов упражнений (различные видов и направленности воздействия). Методика составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической и тренировочной и оздоровительной направленности (в т.ч. производственной гимнастики).</p> <p><b>Лыжная подготовка.</b> Обучение и совершенствование техники передвижения на лыжах: попеременному двухшажному и четырехшажному ходу, одновременных ходов (бесшажному, одношажному, двухшажному) и коньковому ходу; перехода с хода на ход, спусков, поворотов в движении, торможения, преодоления подъемов и препятствий. Освоение тактики индивидуального и эстафетного бега на лыжах.</p>
2	Специализация (избранный вид спорта)	<p>Общие положения техники безопасности при занятиях избранным видом спорта, правила поведения в спортивных залах. Спортивные игры (баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис), гимнастика, единоборства, силовые виды спорта (гиревой спорт, пауэрлифтинг, тяжелая атлетика), ГТО многоборье, плавание.</p> <p>Развитие специальных физических качеств. Обучение и совершенствование двигательных умений и навыков (технических приемов), индивидуальной, групповой и командной тактики в избранном виде спорта. Изучение правил соревнований и совершенствование навыков судейства.</p>

### Практические занятия для обучающихся в специальной медицинской группе "А"

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	<p>Правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту.</p> <p><b>Легкая атлетика:</b> ходьба, бег и их разновидности. Методические особенности обучения бегу. Правила дыхания. Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения с предметами и без них. Упражнения для воспитания силы, выносливости, гибкости, ловкости, быстроты. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья. Методики самооценки физического состояния, утомления. Комплексы упражнений гигиенической и профессионально-прикладной направленности.</p> <p><b>Подвижные игры</b> и эстафеты с предметами и без них, с простейшими способами передвижения, не требующие проявления максимальных усилий и сложно-координационных действий. Обучение элементам техники спортивных игр: баскетбола, волейбола, настольного тенниса. Общие и специальные упражнения.</p> <p><b>Лыжная подготовка.</b> Обучение технике передвижения на лыжах: попеременному двухшажному и четырехшажному ходу, одновременных ходов (бесшажному, одношажному, двухшажному) и коньковому ходу.</p>
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	<p>Целенаправленность и дифференцированность методик ЛФК. Адекватность нагрузки ЛФК индивидуально-динамическим и резервным возможностям обучающегося.</p> <p>Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний: нарушений опорно-двигательного аппарата, желудочно-кишечного тракта, мочеполовой, сердечно – сосудистой, дыхательной, центральной нервной системы, органов зрения и слуха.</p> <p>Формирование навыка правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение дыхательным упражнениям по различным лечебным системам. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице). Использование элементов йоги, пилатеса, стретчинга. Обучение методике корригирующей гимнастики для глаз. Обучение методам самоконтроля физического развития (стандарты, индексы, формулы), физической и функциональной подготовленности (функциональные пробы). Методика составления комплексов упражнений</p>



	<p>производственной гимнастики с учетом будущей профессиональной деятельности и отклонений в состоянии здоровья обучающегося. Инструкторская практика проведения производственной и корригирующей гимнастики с учебной группой. Овладение методикой составления индивидуальной оздоровительной программы, с учетом отклонений в состоянии здоровья. Прикладная аэробика - общеразвивающие упражнения на основе базовых движений под музыкальное сопровождение. Разучивание комплексов упражнений силовой направленности, воздействующих на различные группы мышц. Упражнения на равновесие из различных исходных положений. Разучивание и совершенствование упражнений стретчинга: динамического, статического, пассивного и изометрического.</p>
--	---

#### Практические занятия для обучающихся в специальной медицинской группе "Б"

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	<p>Правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту.</p> <p><b>Легкая атлетика:</b> ходьба, бег и их разновидности. Правила дыхания. Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения с предметами и без них. Упражнения для воспитания силы, выносливости, гибкости, ловкости, быстроты. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья. Методики самооценки физического состояния, утомления. Комплексы упражнений гигиенической и профессионально-прикладной направленности.</p> <p><b>Подвижные игры</b> и эстафеты с предметами и без них, с простейшими способами передвижения, не требующие проявления максимальных усилий и сложно-координационных действий.</p> <p><b>Скандинавская ходьба</b></p>
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	<p><b>Лечебная физическая культура.</b> Целенаправленность и дифференцированность методик ЛФК. Адекватность нагрузки ЛФК индивидуально-динамическим и резервным возможностям обучающегося. Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний: нарушений опорно-двигательного аппарата, желудочно-кишечного тракта, мочеполовой, сердечно-сосудистой, дыхательной, центральной нервной системы, органов зрения и слуха.</p> <p>Формирование навыка правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение упражнениям по различным лечебным дыхательным системам. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице). Использование элементов йоги, пилатеса, стретчинга. Обучение методам проведения анализа психоэмоционального состояния организма с применением релаксационных методик. Обучение методам самоконтроля физического развития (стандарты, индексы, формулы), физической и функциональной подготовленности (функциональные пробы). Методика составления комплексов упражнений производственной гимнастики с учетом будущей профессиональной деятельности и отклонений в состоянии здоровья обучающегося. Инструкторская практика проведения производственной и корригирующей гимнастики с учебной группой. Овладение методикой составления индивидуальной оздоровительной программы, с учетом отклонений в состоянии здоровья.</p> <p>Правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Самостоятельная работа для обучающихся в основной и подготовительной группах

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общая, специальная и профессионально-прикладная физическая подготовка	Разработка индивидуального комплекса гимнастики Составление программы самоподготовки с помощью приложений. Самотестирование физической подготовленности. Самотестирование функциональной подготовленности. Разработка комплекса упражнений ППФК, направленного на развитие профессионально значимых физических качеств.
2	Специализация (избранный вид спорта)	Подготовка индивидуальной программы Подбор упражнений для освоения технических приемов в избранном виде спорта. Подбор спортивной площадки для самостоятельных занятий избранным видом спорта. Совершенствование работы в системе управления спортивными соревнованиями и спортивной статистикой в цифровом сервисе. Самостоятельная работа по углубленному изучению избранного вида спорта: - правил вида спорта; - тактика и техника; - специфика соревновательной деятельности.

Самостоятельная работа для обучающихся в специальной медицинской группе «А»

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общая, специальная и профессионально-прикладная физическая подготовка	Разработка индивидуального комплекса гимнастики Составление программы самоподготовки с помощью приложений. Самотестирование физической подготовленности. Самотестирование функциональной подготовленности. Разработка комплекса упражнений ППФК, направленного на развитие профессионально значимых физических качеств.
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	Подготовка индивидуальной программы Подбор упражнений для освоения технических приемов в избранном виде спорта. Самостоятельные занятия (ЛФК)

Самостоятельная работа для обучающихся в специальной медицинской группе «Б»

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общая, специальная и	Разработка индивидуального комплекса гимнастики

	профессионально-прикладная физическая подготовка	Составление программы самоподготовки с помощью приложений. Самотестирование физической подготовленности. Самотестирование функциональной подготовленности. Разработка комплекса упражнений ППФК, направленного на развитие профессионально значимых физических качеств.
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	Разработка индивидуального комплекса гимнастики Составление программы самоподготовки с помощью приложений. Самотестирование физической подготовленности. Самотестирование функциональной подготовленности. Разработка комплекса упражнений ППФК, направленного на развитие профессионально значимых физических качеств.
		Подготовка индивидуальной программы Подбор упражнений для освоения технических приемов в избранном виде спорта. Самостоятельные занятия (ЛФК)

#### *4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведён в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)

Код направления подготовки/ специальности	20.03.01
Направление подготовки/ специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> специфику организации и проведения занятий по физической культуре и спорту в НИУ МГСУ	1-3	Зачет 1
<b>Знает</b> формы, мотивацию выбора, направленность, планирование самостоятельных занятий и особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния	1-3	Контрольные работы №1, №2, №3, №4, №5, №6, №7 Зачет 1-7
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения рациональных способов и приемов сохранения физического и психического здоровья, профилактики психофизического и нервно-эмоционального утомления, ведя здоровый образ жизни	1-3	Контрольные работы №1, №2, №3, №4, №5, №6, №7 Зачет 1-7
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования особенностей функционирования человеческого	1-3	Контрольные работы №1, №2, №3, №4, №5, №6,

организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом в различных условиях		№ 7 Зачет 1-7
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> определения индивидуального уровня развития физических качеств, владения основными методами и способами планирования направленного формирования двигательных умений и навыков	1-3	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6, № 7 Зачет 1-7
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> владения методами самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для оценки физического развития, функциональной и физической подготовленности	1-3	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6, № 7 Зачет 1-7
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической, тренировочной или реабилитационно-восстановительной направленности	1-3	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6, № 7 Зачет 1-7
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения средств и методов физической культуры для формирования и развития физических качеств	1-2	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6 Зачет 1-7
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> эффективного и экономичного владения жизненно важными способами передвижения (ходьба, бег, передвижение на лыжах, плавание)	1	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6, № 7 Зачет 1-7
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> подбора упражнения для освоения технических приемов в избранном виде спорта	2	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6, № 7 Зачет 1-7 (для основной и подготовительной групп)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования в процессе занятий технических средств (тренажерные комплексы)	1-3	Зачет 1-7
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования методов самоконтроля для разработки индивидуальных программ оздоровительной и тренировочной направленности	1-3	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6, № 7 Зачет 1-7
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> восстановления трудоспособности организма с помощью средств и методов реабилитации	1, 3	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6, № 7 Зачет 1-7
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> реализации индивидуальных комплексных программ коррекции здоровья	3	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6, № 7 Зачет 1-7
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> судейства избранного вида спорта	2	Зачет 4, 6, 7
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения технических приемов, тактических действий в избранном виде спорта	2	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6, № 7 Зачет 1-7 (для основной и подготовительной групп)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения избранного вида спорта или системы физических упражнений, для раскрытия возможностей в саморазвитии и самосовершенствовании	2	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6, № 7 Зачет 1-7 (для основной и подготовительной групп)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> восстанавливать трудоспособность организма после травм и	3	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6,

перенесенных заболеваний с помощью средств и методов реабилитации		№ 7 Зачет 1-7 (только для «Б»)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения организационных средств и методов профессионально-прикладной подготовки для развития и коррекции профессионально важных качеств	1,3	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6, № 7 Зачет 1-7 (для основной и подготовительной групп, для «А»)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения современных педагогических, медико-биологических и психологических средств и методов реабилитации и восстановления	3	Контрольные работы №1, №2, №3, № 4, №5, № 6, № 7 Зачет 1-7 (только для «Б»)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения производственной гимнастики	1,3	Зачет 4, 6, 7

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания, навыки (начального уровня) и навыки (основного уровня) обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание особенностей проведения занятий по физической культуре и спорту
	Знание направленности и особенности проведения самостоятельных занятий
Навыки начального уровня	Грамотность и полнота определения изменений организма под влиянием занятий физическими упражнениями
	Навыки использования средств и методов физической культуры
	Навыки подбора средств и методов реабилитации
	Навыки владения методами самоконтроля
	Навыки подбора средств и методов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления
	Самостоятельность в составлении комплексов различных видов гимнастики
	Реализация индивидуальной комплексной программы коррекции здоровья
	Навыки развития и коррекции профессионально важных психофизических качеств
	Владение навыками в избранном виде спорта
Навыки основного уровня	Сформированность навыков жизненно важных способов передвижения
	Применение средств и методов физической культуры для развития физических качеств

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма (ы) промежуточной аттестации:

- зачет (1 семестр);
- зачет (2 семестр);
- зачет (3 семестр);
- зачет (4 семестр);

- зачет (5 семестр);
- зачет (6 семестр);
- зачет (7 семестр).

Перечень типовых вопросов/заданий (требований) для проведения зачёта в 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 7 семестрах:

Для обучающихся в основной и подготовительной группах

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прохождение медицинского осмотра</li> <li>• Составить и провести комплекс ОРУ</li> <li>• Сдача контрольных тестов по ОФП (для основной группы)</li> <li>• Судейская практика</li> </ul>
2	Специализация (избранный вид спорта)	

**Контрольные тесты по ОФП для оценки физической подготовленности обучающихся в основной группе.**

**М у ж ч и н ы**

Тесты	Оценка в баллах				
	5	4	3	2	1
Бег 100 м (сек.)	13.1	14.1	14.4	14.8	15.2
Бег 3000 м (мин/сек.)	12.00	13.40	14.30	15.00	15.30
Подтягивание на перекладине (кол-во раз)	15	12	10	7	5

**Женщины**

Тесты	Оценка в баллах				
	5	4	3	2	1
Бег 100 м (сек.)	16.4	17.4	17.8	18.8	19.7
Бег 2000 м (мин/сек.)	10.50	12.30	13.10	14.00	15.10
Поднимание туловища (кол-во раз за 1 мин.)	43	35	32	29	20

Для обучающихся в специальной медицинской группе «А»

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прохождение медицинского осмотра</li> <li>• Сдача контрольных тестов по ОФП (для СМГ «А»)</li> <li>• Составить и провести комплекс ОРУ с элементами ЛФК по заболеванию</li> </ul>
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	

Для обучающихся в специальной медицинской группе «Б»

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прохождение медицинского осмотра</li> <li>• Самостоятельные занятия ЛФК, контролируемые преподавателем кафедры (для СМГ "Б").</li> <li>• Составить и провести комплекс ОРУ с элементами ЛФК по заболеванию</li> <li>• Подготовка и изложение материала на основе тем для самостоятельной работы</li> </ul>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*



Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта) не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Контрольная работа № 1 (1 семестр);
- Контрольная работа № 2 (2 семестр);
- Контрольная работа № 3 (3 семестр);
- Контрольная работа № 4 (4 семестр);
- Контрольная работа № 5 (5 семестр);
- Контрольная работа № 6 (6 семестр);
- Контрольная работа № 7 (7 семестр).

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

*Темы контроля:* «Общая, специальная, профессионально - прикладная физическая подготовка» и «Специализация (избранный вид спорта)»

Контрольная работа №1, №3, № 5, № 7 для основной и подготовительной группы.

Определение длины и массы тела, типа телосложения, оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое и при нагрузке, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), устойчивости к гипоксии (проба Генчи), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, скоростно-силовых, быстроты, гибкости, выносливости), характеристика вестибулярного аппарата студентов (проба Ромберга).

Оценка спортивно-технической подготовленности в избранном виде спорта.

Контрольная работа №2, №4, № 6 для основной и подготовительной группы.

Оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое и при нагрузке, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, скоростно-силовых, быстроты, гибкости, выносливости)

Оценка спортивно-технической подготовленности в избранном виде спорта.

*Темы контроля:* «Общая, специальная, профессионально - прикладная физическая подготовка», «Профилактическая оздоровительная гимнастика»

Контрольная работа №1, №3, № 5, № 7 для специальной медицинской группы «А»

Определение длины и массы тела, типа телосложения, оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), устойчивости к гипоксии (проба Генчи), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, скоростно-силовых, гибкости, выносливости (тест Купера)), характеристика вестибулярного аппарата студентов (проба Ромберга).

Контрольная работа №2, №4, № 6 для специальной медицинской группы «А»

Оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), устойчивости к гипоксии (проба Генчи), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, гибкости, выносливости (тест Купера)

*Темы контроля:* «Общая, специальная и профессионально-прикладная физическая подготовка», «Профилактическая оздоровительная гимнастика»

Контрольная работа №1, №2, №3, №4, №5, №6, № 7 для специальной медицинской группы «Б»

Определение длины и массы тела, типа телосложения, оценка частоты сердечных сокращений и частоты дыхания в покое, тестирование выносливости сердечно-сосудистой системы (проба Руфье), устойчивости к гипоксии (проба Генчи), оценка физических качеств (силы различных мышечных групп, гибкости, выносливости (тест Купера)), характеристика вестибулярного аппарата студентов (проба Ромберга).

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### 3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

#### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 7 семестрах.

Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания»

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание особенностей проведения занятий по физической культуре и спорту	Не может самостоятельно выбрать вид спорта для саморазвития и самосовершенствования	Может аргументировано доказать правильный выбор вида спорта для саморазвития и самосовершенствования
Знание направленности и особенности проведения самостоятельных занятий	Обучающийся не имеет представления о направленности и особенностях организации самостоятельных занятий	Обучающийся имеет представление о направленности и особенностях организации самостоятельных занятий

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Грамотность и полнота определения изменений организма под влиянием занятий физическими упражнениями	Не может определить и проанализировать изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями	Проводит анализ и делает правильные выводы об изменении организма после двигательной активности
Навыки использования средств и методов физической культуры	Не имеет навыка использования средств и методов физической культуры	Имеет навыки использования средств и методов физической культуры
Навыки подбора средств и методов реабилитации	Не имеет навыка применения средств и методов реабилитации	Применяет средства и методы реабилитации в заданной ситуации.

Навыки владения методами самоконтроля	Не может грамотно определить и проанализировать уровень развития своих физических качеств и других параметров	Грамотно и полно определяет и анализирует индивидуальный уровень развития своих физических качеств, функциональных систем и физического развития
Навыки подбора средств и методов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления	Не может подобрать средства профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления	Может подобрать профилактические мероприятия для профилактики профессиональных заболеваний
Самостоятельность в составлении комплексов различных видов гимнастики	Не может составить и провести комплексы различных видов гимнастики	Может составить и провести комплекс утренней, основной и производственной гимнастики
Реализация индивидуальную комплексную программу коррекции здоровья	Не справляется с поставленной задачей в составлении собственной, лично ориентированной комплексной программы реабилитации и коррекции здоровья	Тесно увязывает теорию с практикой в индивидуальной комплексной программе реабилитации и коррекции здоровья
Навыки развития и коррекции профессионально важных психофизических качеств	Не имеет навыков развития и коррекции профессионально важных психофизических качеств	Владеет навыками развития и коррекции профессионально важных психофизических качеств
Владение навыками в избранном виде спорта	Не владеет основными навыками избранного вида спорта	Владеет и совершенствует навыки в избранном виде спорта для саморазвития

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Сформированность навыков жизненно важных способов передвижения	Навыки сформированы плохо и нет мотивации для их улучшения	Жизненно важные навыки достаточно развиты
Применение средств и методов физической культуры для развития физических качеств	Не занимается развитием своих физических качеств	Применяет средства и методы физической культуры для развития физических качеств

### 3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)

Код направления подготовки/ специальности	20.03.01
Направление подготовки/ специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Виленский, М. Я. Физическая культура и здоровый образ жизни студента : учебное пособие для вузов / М. Я. Виленский, А. Г. Горшков. - 3-е изд., стер. - Москва : КноРус, 2013. - 239 с. : табл. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 229-230. - Глоссарий: с. 227-228. - ISBN 978-5-406-02935-0	500

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Физическая культура и спорт: учебник для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строите. ун-т; В. А. Никишкин, Н. Н. Бумарскова, С. И. Крамской [и др.], рец. В. В. Моисеев, Н. Н. Северин, Т. Г. Савкив. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. - 1 эл. опт. диск. - (Физическая культура). - URL: - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2862-8	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2022/27.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2022/27.pdf</a>
2	Рудюк, Л. В. Учебно-тренировочные занятия в воде (акваэробика) : учебное пособие для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Л. В. Рудюк, Н. Н. Бумарскова, В. А. Никишкин ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (Акваэробика). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2351-7 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2352-4	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/127.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/127.pdf</a>
3	Развитие пространственной точности движений как основа обучения подвижным спортивным играм : учебно-методическое пособие / С. В. Колотильщикова, Н. Н. Бумарскова, В. А. Никишкин, Е. А. Лазарева. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 135 с. — ISBN 978-5-7264-1467-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/63773.html">https://www.iprbookshop.ru/63773.html</a>

4	Быченков, С. В. Физическая культура : учебник для студентов высших учебных заведений / С. В. Быченков, О. В. Везеницын. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 270 с. — ISBN 978-5-4487-0620-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/49867.html">https://www.iprbookshop.ru/49867.html</a>
5	Физическая культура : учебное пособие / Е. С. Григорович, В. А. Переверзев, К. Ю. Романов [и др.] ; под редакцией Е. С. Григорович, В. А. Переверзев. — Минск: Вышэйшая школа, 2014. — 351 с. — ISBN 978-985-06-2431-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/35564.html">https://www.iprbookshop.ru/35564.html</a>
6	Профессиональная психофизическая подготовка студентов строительных вузов : учебно-методическое пособие / В. А. Никишкин, Л. М. Крылова, Е. А. Лазарева, В. С. Гарник ; под редакцией Л. М. Крылова. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 326 с. — ISBN 978-5-7264-1063-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/35347.html">https://www.iprbookshop.ru/35347.html</a>
7	Бумарскова, Н. Н. Комплексы упражнений для развития гибкости : учебное пособие / Н. Н. Бумарскова. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 128 с. — ISBN 978-5-7264-0994-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/30430.html">https://www.iprbookshop.ru/30430.html</a>
8	Физическая рекреация в высших учебных заведениях : учебно-методическое пособие / В. А. Никишкин, В. П. Зайцев, С. И. Крамской [и др.] ; под редакцией В. А. Никишкин, В. П. Зайцев. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 330 с. — ISBN 978-5-7264-1065-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/35346.html">https://www.iprbookshop.ru/35346.html</a>
9	Витун, В. Г. Повышение адаптационных возможностей студентов средствами физической культуры : учебное пособие / В. Г. Витун, Е. В. Витун. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 103 с. — ISBN 978-5-7410-1191-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/54139.html">https://www.iprbookshop.ru/54139.html</a>
10	Акатова, А. А. Врачебный контроль в лечебной физической культуре и адаптивной физической культуре : учебное пособие / А. А. Акатова, Т. В. Абызова. — Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2015. — 102 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/70620.html">https://www.iprbookshop.ru/70620.html</a>
11	Лешева, Н. С. Использование оздоровительных технологий при проведении учебного занятия по физической культуре : учебное пособие / Н. С. Лешева, К. Н. Дементьев, Т. А. Гринёва. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 152 с. — ISBN 978-5-9227-0651-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/74368.html">https://www.iprbookshop.ru/74368.html</a>
12	Быченков, С. В. Рабочие учебные программы по физической культуре ФГОС ВО для бакалавров [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С. В. Быченков, А. А. Сафонов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2016. — 135 с. — 2227-8397.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/49865.html">http://www.iprbookshop.ru/49865.html</a>
13	Физическая культура и спорт : учебное наглядное пособие по всем УГСН бакалавриата и специалитета реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. физического воспитания и спорта ; [сост. : В. А. Никишкин [и др.]. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (УНП). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2696-9 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2697-6 (локальное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/174.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/174.pdf</a>

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Социально-биологические основы физической культуры обучающего [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по дисциплинам «Физическая культура и спорт», «Физическая культура и спорт» (Элективная дисциплина) для обучающихся по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физического воспитания и спорта ; сост.: Н. Н. Бумарскова, [и др.] ; [рец. С. В. Караулов]. - Электрон. текстовые дан. (0,6Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2019/5.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2019/5.pdf</a>
2	Применение средств тяжелой атлетики, гиревого спорта и атлетической гимнастики в силовой подготовке обучающихся в НИУ МГСУ : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по всем УГСН специалитета и бакалавриата, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физического воспитания и спорта ; [сост.: Ш. С. Тагаев и др.] ; [рец. Д. Н. Черногоров, О. Е. Чайковская]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. - on-line. - (Физическое воспитание ). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/74.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/74.pdf</a> .
3	Социально-биологические основы физической культуры обучающего : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по дисциплинам «Физическая культура и спорт», «Физическая культура и спорт» (Элективная дисциплина) для обучающихся по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физического воспитания и спорта ; сост.: Н. Н. Бумарскова, [и др.] ; [рец. С. В. Караулов]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - (Физическая культура). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2019/5.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2019/5.pdf</a> .
4	Применение средств тяжелой атлетики, гиревого спорта и атлетической гимнастики в силовой подготовке обучающихся в НИУ МГСУ : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по всем УГСН специалитета и бакалавриата, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. физического воспитания и спорта ; [сост.: Ш. С. Тагаев и др.] ; [рец. Д. Н. Черногоров, О. Е. Чайковская]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. - on-line. - (Физическое воспитание ). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/74.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/74.pdf</a> .

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)

Код направления подготовки/ специальности	20.03.01
Направление подготовки/ специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)

Код направления подготовки/ специальности	20.03.01
Направление подготовки/ специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение по дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p>



		<p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)          Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))          Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)          Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)          PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))          ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 59 НТБ</b></p>	<p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников          Видеоувеличитель /Optelec          ClearNote          Джойстик компьютерный</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на</p>

<p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.) Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p><b>Ауд.019</b> Лыжная база</p>	<p>Лыжи Atomic (1 шт.) Лыжи Atomic (1 шт.) Лыжные палки алюминиевые (1 шт.) Лыжные палки алюминиевые (1 шт.) Смазочный утюг start waxer 800w07610 Лыжи "Карелия" (7 шт.), лыжи "STC" (45 шт.), лыжи пластиковые (64 шт.), палки лыжные (32 шт.), лыжи EQUIPE (6 шт.), лыжи SPINE (10 шт.), лыжи STC (25 шт.), лыжи беговые (8 шт.), палки лыжные SPINE (96 шт.), палки лыжные (41 шт.), палки лыжные гоночные (20 шт.)</p>	
<p><b>Ауд.105</b> Спортивный зал</p>	<p>Весы BM 150 Весы медицинские лабораторные Канат для лазания Д-5 см Р 7 м (2 шт.) Ковер борцовский покрытие 72 МАТА (2 шт.) Табло борцовское (2 шт.)</p>	

<p><b>Ауд.107</b> Спортивный зал</p>	<p>Ковер татами (20*16) Канат Груша борцовская Ковер татами (20*16) Настенная волейбольная стойка Баскетбольный щит с кольцами, сеткой Шведская стенка - 10 секций Навесной турник Настенная волейбольная стойка Сетка волейбольная с тросом Гантели 2 кг Мяч в\б Палка гимнастическая Амортизатор (эспандер) Мяч б\б Скакалки</p>	
<p><b>Ауд.114</b> Спортивный зал</p>	<p>Волейбольные стойки Волейбольная сетка Кольцо баскетбольное Кольцо баскетбольное Наклонные доски для пресса (6 шт.) Шведская стенка - 7 секций Гантели 1 кг Гантели 1,5 кг Мяч в\б Мяч ф\б Палка гимнастическая Мяч набивной (10 шт.)</p>	
<p><b>Ауд.126</b> Спортивный зал</p>	<p>Баскетбольное кольцо (3 шт.) Кольцо баскетбольное "Спорт-эллада" (4 шт.) Табло атаки Диан ТА 250.2 150. 4 автономное, WI-Fi Табло большое универсальное Щит баскетбольный "спорт-эллада" (4 шт.)</p>	
<p><b>Ауд.132</b> Спортивный зал</p>	<p>Вышка судейская (2 шт.) Комплект стоек для бадминтона (2 шт.) Сетка волейбольная с тросом (3 шт.) Сетка теннисная Стойка настенная волейбольная (2 шт.) Стойки волейбольные</p>	
<p><b>Ауд.136</b> Спортивный зал</p>	<p>Конь гимнастический маховый гутсо скм001 Мат гимнастический поролоновый 2*1*0.1 (5 шт.)</p>	
<p><b>Ауд.141</b> Спортивный зал</p>	<p>Армстол Гриф до 400 кг Динамометр становой (2 шт.) Машина Скотта Многофункциональная рама Многофункциональный тренажер (2 шт.) Помост для тяжелой атлетики (2 шт.) Силовой тренажер бицепс Скамья для жима лежа вниз головой</p>	

	<p>Станок для жима          Стеллаж          Табло малое универсальной          Тренажер "V-Sport"          Тренажер для армрестлинга          Витязь</p>	
<p><b>Ауд.201</b>          Балетный класс для занятий          пластикой и хореографией</p>	<p>Хореографический станок (3 шт.)</p>	
<p><b>Ауд.101</b>          Легкоатлетический манеж со          спортивным ядром.          Полноразмерная площадка для          спортивных игр</p>	<p>Табло моб.спортсмен попытка          результат (4 шт.)          Табло стационарное          Мат гимнастический (20 шт.)          пьедестал для награждения          скамейка гинаст (5 шт.)          барьер легкоат (40 шт.)          сетка заград.15*3 (2 шт.)          снаряд для прыжков в высоту          снаряд для прыжков в высоту с          шестом          стартовый блок (4 шт.)          стойки бадминтон.с сеткой (2 шт.)          стойки складные для прыжков с          шестом DIMA          ворота универсальные 3*2 (2 шт.)          баскетбольный щит (2 шт.)          большое информационное табло          звуковые колонки (4 шт.)          система подъема флага          защитное сетчатое покрытие для          ямы с песком</p>	
<p><b>Ауд.77</b>          Спортивный зал</p>	<p>борцовский ковер, боксерский          ринг</p>	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование модуля
Б1.В.02	Основы военной подготовки

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	д.т.н., доцент	<i>Лисиенкова Л.Н.</i>
доцент	к.т.н., доцент	<i>Мухамеджанова О.Г.</i>
доцент	к.ф-м.н.	<i>Лабузнов А.В.</i>
доцент	к.п.н.	<i>Лебедев И.М.</i>
доцент	Кандидат культурологии, доцент	<i>Прядко И.П.</i>
ст. преподаватель		<i>Шныренков Е.А.</i>
доцент	к.т.н., доцент	<i>Пижурич А.А.</i>

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ**  
по УГСН 27.00.00 «Управление в технических системах»

для уровня образования бакалавриат

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением)

Кафедра / структурное подразделение	Ф.И.О.	Дата	Подпись
Военно-учебный центр	Иосипенко А.В.		
Кафедра комплексной безопасности в строительстве	Лаврусевич А.А.		
Кафедра комплексной безопасности в строительстве	Корольченко Д.А.		
Кафедра социальных, психологических и правовых коммуникаций	Ишков А.Д.		
Кафедра физического воспитания и спорта	Бизяев В.В.		

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «3» мая 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения модуля «Основы военной подготовки» является получение знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся в качестве граждан способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Модуль относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основных профессиональных образовательных программ. Модуль является обязательным для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека
	УК-8.2. Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
	УК-8.3. Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения и военных конфликтов
	УК-8.4. Оказание первой помощи пострадавшему
	УК-8.5. Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта, чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
	УК-8.6. Применение положений общевоинских уставов в повседневной деятельности подразделения, управление строями, применение штатного стрелкового оружия, ведение общевойскового боя в составе подразделения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-8.1. Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	<b>Знает:</b> - общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения; -

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-8.2. Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	<p><b>знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами;</li> </ul>
УК-8.3. Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения и военных конфликтов	<p><b>знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке;</li> <li>- назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт;</li> </ul> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- чтения топографических карт различной номенклатуры;</li> <li>- ориентирования на местности по карте и без карты</li> <li>- выполнения мероприятий радиационной, химической и биологической защиты</li> <li>- применения индивидуальных средств РХБ защиты</li> </ul>
УК-8.4. Оказание первой помощи пострадавшему	<p><b>знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах;</li> </ul> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах</li> </ul>
УК-8.5. Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта	<p><b>знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны;</li> <li>- основные положения Военной доктрины РФ;</li> <li>- правовое положение и порядок прохождения военной службы;</li> </ul> <p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценки международных военно-политических и внутренних событий и фактов с позиции патриота своего Отечества;</li> <li>- применения положений нормативно-правовых актов;</li> <li>- работы с нормативно-правовыми документами.</li> </ul>
УК-8.6. Применение положений общевоинских уставов в повседневной деятельности подразделения, управление строями, применение штатного стрелкового оружия, ведение общевойскового боя в составе подразделения	<p><b>знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения общевоинских уставов ВС РФ;</li> <li>- организацию внутреннего порядка в подразделении;</li> <li>- основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия;</li> <li>- устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат;</li> <li>- предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений;</li> <li>- основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя</li> </ul>



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p><b>Имеет навыки (начального уровня):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применения и выполнения положений общевоинских уставов ВС РФ;</li> <li>- осуществления разборки и сборки автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовки к боевому применению ручных гранат;</li> <li>- оборудования позиций для стрельбы из стрелкового оружия</li> <li>- строевых приемов на месте и в движении;</li> <li>- управления строями взвода;</li> <li>- стрельбы из стрелкового оружия;</li> <li>- подготовки к ведению общевойскового боя</li> </ul>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 академических часов

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
	<b>Модуль 1</b>									
1	Раздел 1. Общевоинские уставы ВС РФ	3	8					4	2	
2	Раздел 2. Огневая подготовка из стрелкового оружия	3			12			3	2	

3	Раздел 3. Основы тактики общевоинских подразделений	3	8				4	3	
	<b>Модуль 2</b>								
4	Раздел 4. Строевая подготовка	3			4		2	2	
	<b>Итого 3 семестр:</b>	3	16		16		13	9	<i>Зачёт</i>
	<b>Модуль 3</b>								
5	Раздел 5. Радиационная, химическая и биологическая защита	4	2		6		3	1	
6	Раздел 6. Основы медицинского обеспечения	4	2		8		2	2	
	<b>Модуль 4</b>								
7	Раздел 7. Военная топография	4	2		8		3	2	
	<b>Модуль 5</b>								
8	Раздел 8. Военно- политическая подготовка	4	2				2	2	
9	Раздел 9. Правовая подготовка	4	2				3	2	
	<b>Итого 4 семестр:</b>	4	10		22		13	9	<i>Дифференциро- ванный зачет (зачет с оценкой)</i>
	<b>Итого:</b>		26		38		26	18	<i>Зачёт, дифференцирова- нный зачет (зачет с оценкой)</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	<i>Общевоинские уставы ВС РФ</i>	<b>Тема 1.</b> Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание. Структура, требования и основное содержание общевоинских уставов. Права военнослужащих. Общие обязанности военнослужащих. Воинские звания. Единоначалие. Начальники и подчиненные. Старшие и младшие. Приказ и приказание. Порядок отдачи и выполнение приказа. Воинская вежливость и воинская дисциплина военнослужащих. <b>Тема 2.</b> Внутренний порядок и суточный наряд. Размещение военнослужащих. Распределение времени и

		<p>внутренний порядок. Суточный наряд роты, его предназначение, состав. Дневальный, дежурный по роте. Развод суточного наряда.</p> <p><b>Тема 3.</b> Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы.</p> <p>Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы. Обязанности разводящего, часового.</p>
3	<i>Основы тактики общевойсковых подразделений</i>	<p><b>Тема 7.</b> Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи.</p> <p>Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ.</p> <p>Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Назначение, структура мотострелковых и танковых подразделений сухопутных войск, их задачи в бою. Боевое предназначение входящих в них подразделений. Тактико-технические характеристики основных образцов вооружения и техники ВС РФ.</p> <p><b>Тема 8.</b> Основы общевойскового боя.</p> <p>Сущность современного общевойскового боя, его характеристики и виды. Способы ведения современного общевойскового боя и средства вооруженной борьбы.</p> <p><b>Тема 9. Основы инженерного обеспечения.</b></p> <p>Цели и основные задачи инженерного обеспечения частей и подразделений. Назначение, классификация инженерных боеприпасов, инженерных заграждений и их характеристики. Полевые фортификационные сооружения: окоп, траншея, ход сообщения, укрытия, убежища.</p> <p><b>Тема 10.</b> Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника.</p> <p>Организация, вооружение, боевая техника подразделений мпб и тб армии США. Организация, вооружение, боевая техника подразделений мпб и тб армии Германии</p>
5	<i>Радиационная, химическая и биологическая защита</i>	<p><b>Тема 12.</b> Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие.</p> <p>Ядерное оружие. Средства их применения. Поражающие факторы ядерного взрыва и их воздействие на организм человека, вооружение, технику и фортификационные сооружения. Химическое оружие. Отравляющие вещества (ОВ), их назначение, классификация и воздействие на организм человека. Боевые состояния, средства применения, признаки применения ОВ, их стойкость на местности. Биологическое оружие. Основные виды и поражающее действие. Средства применения, внешние признаки применения. Зажигательное оружие. Поражающие действия зажигательного оружия на личный состав, вооружение и военную технику, средства и способы защиты от него.</p>
6	<i>Основы медицинского обеспечения</i>	<p><b>Тема 14.</b> Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях.</p> <p>Медицинское обеспечение – как вид всестороннего обеспечения войск. Обязанности и оснащение должностных лиц медицинской службы тактического звена в бою. Общие</p>

		правила оказания самопомощи и взаимопомощи. Первая помощь при ранениях и травмах. Первая помощь при поражении отравляющими веществами, бактериологическими средствами. Содержание мероприятия доврачебной помощи.
7	<i>Военная топография</i>	<b>Тема 15.</b> Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам. Местность как элемент боевой обстановки. Способы ориентирования на местности без карты. Способы измерения расстояний. Движение по азимутам.
8	<i>Военно-политическая подготовка</i>	<b>Тема 17.</b> Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны. Новые тенденции и особенности развития современных международных отношений. Место и роль России в многополярном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития Российской Федерации. Цели, задачи, направления и формы военно-политической работы в подразделении, требования руководящих документов.
9	<i>Правовая подготовка</i>	<b>Тема 18.</b> Военная доктрина Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы. Основные положения Военной доктрины Российской Федерации. Правовая основа воинской обязанности и военной службы. Понятие военной службы, ее виды и их характеристики. Обязанности граждан по воинскому учету.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание практических занятий
2	<i>Огневая подготовка из стрелкового оружия</i>	<b>Тема 4.</b> Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия. Требования безопасности при обращении со стрелковым оружием. Требования безопасности при проведении занятий по огневой подготовке. Приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия. <b>Тема 5.</b> Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат. Назначение, состав, боевые свойства и порядок сборки разборки АК-74 и РПК-74. Назначение, состав, боевые свойства и порядок сборки разборки пистолета ПМ.

		<p>Назначение, состав, боевые свойства РПГ-7. Назначение, боевые свойства и материальная часть ручных гранат. Сборка разборка пистолета ПМ и подготовка его к боевому применению. Сборка разборка АК-74, РПК-74 и подготовка их к боевому применению. Снаряжение магазинов и подготовка ручных гранат к боевому применению.</p> <p><b>Тема 6.</b> Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия.</p> <p>Требования безопасности при организации и проведении стрельб из стрелкового оружия. Порядок выполнения упражнения учебных стрельб. Меры безопасности при проведении стрельб и проверка усвоения знаний и мер безопасности при обращении со стрелковым оружием. Выполнение норматива №1 курса стрельб из стрелкового оружия.</p>
4	<i>Строевая подготовка</i>	<p><b>Тема 11.</b> Строевые приемы и движение без оружия. Строй и его элементы. Виды строя. Сигналы для управления строем. Команды и порядок их подачи. Обязанности командиров, военнослужащих перед построением и в строю. Строевой расчет. Строевая стойка. Выполнение команд: «Становись», «Равняйсь», «Смирно», «Вольно», «Заправиться». Повороты на месте.</p> <p>Строевой шаг. Движение строевым шагом. Движение строевым шагом в составе подразделения. Повороты в движении. Движение в составе взвода.</p> <p>Управление подразделением в движении.</p>
5	<i>Радиационная, химическая и биологическая защита</i>	<p><b>Тема 13.</b> Радиационная, химическая и биологическая защита.</p> <p><b>Практическое занятие 13.1</b></p> <p><b>Тема: Мероприятия радиационной, химической и биологической защиты.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучить цель, задачи и мероприятия РХБ защиты.</li> <li>2. Изучить мероприятия специальной обработки: дегазация, дезактивация, дезинфекция, санитарная обработка.</li> <li>3. Изучить цели и порядок проведения частичной и полной специальной обработки.</li> </ol> <p><b>Практическое занятие 13.2</b></p> <p><b>Тема: Технические средства и приборы радиационной, химической и биологической защиты.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучить принцип действия и конструкцию приборов радиационной разведки и радиационного контроля.</li> <li>2. Изучить работу приборов контроля облучения личного состава.</li> <li>3. Изучить приборы химической разведки и порядок работы с приборами.</li> <li>4. Изучить устройство и работу приборов биологической разведки.</li> </ol> <p><b>Практическое занятие 13.3</b></p> <p><b>Тема: Средства индивидуальной защиты и порядок их использования.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация средств индивидуальной защиты.</li> <li>2. Подгонка и техническая проверка средств индивидуальной защиты.</li> </ol>

		<p>3. Практические навыки надевания средств индивидуальной защиты органов дыхания.</p> <p>4. Практические навыки использования средства индивидуальной защиты кожи.</p>
6	<p><i>Основы медицинского обеспечения</i></p>	<p><b>Тема 14.</b> Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях.</p> <p><b>Практическое занятие 14.1</b></p> <p><b>Тема: Виды и средства медицинской помощи в боевых условиях.</b></p> <p>1. Изучить основные положения ФЗ «Об обороне», установить содержание, цели и задачи медицинского обеспечения войск (сил) в мирное и военное время.</p> <p>2. Изучить основные виды медицинской помощи, определить цели, задачи, объемы каждого вида помощи. Анализ представить в виде таблицы.</p> <p>3. Изучить классификацию средств индивидуальной и групповой помощи, их назначение и состав: <b>аптечка индивидуальная (АИ-2), аптечка десантная, аптечка войсковая, аптечка медицинская индивидуальная (АИ-2), перевязочные пакеты индивидуальные (ППИ), индивидуальные противохимические пакеты, шприц-тюбики, другие перевязочные средства</b></p> <p>4. <i>Практические навыки</i> использования табельных средств оказания медицинской помощи на поле боя.</p> <p>5. Установить содержание и порядок оказания первой медицинской помощи в виде блок-схемы (инструкции)</p> <p>6. Установить объем и порядок оказания доврачебной помощи в виде блок-схемы</p> <p>7. Установить объем и порядок оказания первой врачебной помощи в виде блок-схемы.</p> <p>8. Установить содержание порядок оказания квалифицированной и специализированной помощи.</p> <p>9. Разработать принципиальную схему развертывания отряда первой медицинской помощи.</p> <p><b>Практическое занятие 14.2</b></p> <p><b>Тема: Порядок оказания первой медицинской помощи для проведения сердечно-легочной реанимации</b></p> <p>Отработка приемов сердечно-легочной и мозговой реанимации пружинно-механический с индикацией правильности выполнения действий (торс) на тренажере Максим 11.</p> <p>1. Этапы подготовки пострадавшего к проведению реанимационных мероприятий</p> <p>2. <i>Практические навыки</i> диагностики состояния пострадавшего (пульс на сонной артерии, состояние зрачков);</p> <p>3. <i>Практические навыки</i> по выполнению непрямого массажа сердца;</p> <p>4. <i>Практические навыки</i> остановки кровотечения на сонной артерии с помощью наложения тампона, пальцевое прижатие сонной артерии;</p> <p>5. <i>Практические навыки</i> по отработке приёмов</p>

		<p>транспортировки пострадавшего в точку прибытия скорой медицинской помощи.</p> <p><b>Практическое занятие 14.3</b>  <b>Тема: Порядок оказания первой медицинской помощи при ранениях, травмах и особых случаях.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучить общие правила оказания самопомощи и взаимопомощи.</li> <li>2. Классификация ран и травм. Основные отличия ранений и травм.</li> <li>3. <i>Практические навыки</i> эвакуации раненых с поля боя.</li> <li>4. Порядок и организация работы санитарного инструктора на поле боя.</li> <li>5. <i>Практические навыки</i> оказания первой медицинской помощи при ранениях</li> <li>6. <i>Практические навыки</i> оказания первой медицинской помощи при кровотечениях и травматическом шоке</li> <li>7. <i>Практические навыки</i> оказания первой медицинской помощи при ушибах, растяжении связок и вывихах, переломах костей.</li> <li>8. <i>Практические навыки</i> оказания первой медицинской помощи при длительном сдавливании конечностей, при ожогах и отморожениях, при несчастных случаях.</li> </ol> <p><b>Практическое занятие 14.4</b>  <b>Тема: Порядок оказания первой медицинской помощи при поражении отравляющими веществами, бактериологическими средствами и в очаге радиационного заражения</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Группы и классификация отравляющих и СДЯВ по виду (признаку) поражающего фактора</li> <li>2. Общие требования по оказанию первой медицинской помощи при поражении ОВ (СДЯВ).</li> <li>3. <i>Практические навыки</i> оказания первой медицинской помощи при поражении ОВ нервно-паралитического действия.</li> <li>4. <i>Практические навыки</i> оказания первой медицинской помощи при поражении ОВ кожно-нарывного действия.</li> <li>5. <i>Практические навыки</i> оказания первой медицинской помощи при поражении ОВ удушающего действия.</li> <li>6. <i>Практические навыки</i> оказания первой медицинской помощи при поражении общедовитыми веществами.</li> </ol> <p>Порядок оказания первой медицинской помощи пострадавшим от радиационного заражения.</p>
7	<p><i>Военная топография</i></p>	<p><b>Тема 15.</b> Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам.  Способы ориентирования на местности, способы определения сторон горизонта. Ориентирование карты, определение местоположения.  Простейшие способы определения расстояний и углов на местности. Простейшие измерительные инструменты.</p> <p><b>Тема 16.</b> Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказания по</p>

	карте. Определение географических и прямоугольных координат объектов по карте. Целеуказание по карте. Определение по карте взаимной видимости, определение полей невидимости.
--	--

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
	<b>Модуль 1</b>	
1	Раздел 1. Общевоинские уставы ВС РФ	Права военнослужащих. Общие обязанности военнослужащих. Суточный наряд роты, его предназначение, состав.
2	Раздел 2. Огневая подготовка из стрелкового оружия	Требования безопасности при обращении со стрелковым оружием. Требования безопасности при проведении занятий по огневой подготовке. Приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия.
3	Раздел 3. Основы тактики общевойсковых подразделений	Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ.
	<b>Модуль 2</b>	
4	Раздел 4. Строевая подготовка	Строевая стойка (что это такое и в каких случаях принимается строевая стойка). Строевой и походный шаг. Команды для снятия и надевания головных уборов. Обязанности командиров и военнослужащих перед построением и в строю
	<b>Модуль 3</b>	
5	Раздел 5. Радиационная, химическая и биологическая защита	Концепция радиационной, химической и биологической защиты населения. Технические средства дегазации, дезактивации, дезинфекции и дезинсекции местности.



6	Раздел 6. Основы медицинского обеспечения	Санитарные потери войск, понятие, классификация. Лечебно-эвакуационное обеспечение ВС: этапы медицинской эвакуации, виды медицинской сортировки. Санитарно-гигиеническое и противозидемическое обеспечение войск
<b>Модуль 4</b>		
7	Раздел 7. Военная топография	Основы топогеодезического обеспечения боевых действий. Стандартизация топографических карт в системе блока НАТО.
<b>Модуль 5</b>		
8	Раздел 8. Военно-политическая подготовка	<b>Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны.</b> Специфика комплексного подхода при изучении международных отношений. Современное состояние международных отношений. Переход от однополярного к многополярному миру. Место и роль России в многополярном мире. Цели и задачи социально-экономического развития России в современных условиях. Требования руководящих документов по организации работы с личным составом ВС РФ.
9	Раздел 9. Правовая подготовка	<b>Военная доктрина Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы.</b> Основные положения Военной доктрины Российской Федерации; правовой основы воинской обязанности и военной службы; правовые понятия военной службы, ее виды и их характеристики; обязанности граждан по воинскому учету.

Изучение данных тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету, дифференцированному зачету (зачету с оценкой)), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Основы военной подготовки

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает:</b> основные положения общевоинских уставов ВС РФ;	1	Тестирование, зачет
<b>Знает:</b> организацию внутреннего порядка в подразделении;	1	Тестирование, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня):</b> применения и выполнения положений общевоинских уставов ВС РФ;	1	Тестирование, зачет
<b>Знает:</b> основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия;	2	Тестирование, зачет
<b>Знает:</b> устройство стрелкового оружия,	2	Тестирование, зачет

боеприпасов и ручных гранат;		
<b>Имеет навыки (начального уровня):</b> осуществления разборки и сборки автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовки к боевому применению ручных гранат;	2	Тестирование, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня):</b> стрельбы из стрелкового оружия;	2	Тестирование, зачет
<b>Знает:</b> предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений;	3	Тестирование, зачет
<b>Знает:</b> основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя	3	Тестирование, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня):</b> оборудования позиций для стрельбы из стрелкового оружия	3	Тестирование, зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня):</b> подготовки к ведению общевойскового боя	3	Тестирование, зачет
Имеет навыки (начального уровня): выполнения строевых приёмов на месте и в движении	4	Комплексные контрольные задания зачёт
Знает общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения	5	Тестирование, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Знает правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами	5	Тестирование, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Знает тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке	5	Тестирование, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Знает назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт	5	Тестирование, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Имеет навыки (начального уровня) чтения топографических карт различной номенклатуры	5	Тестирование, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Имеет навыки (начального уровня) ориентирования на местности по карте и без карты	5	Тестирование, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Имеет навыки (начального уровня) выполнения мероприятий радиационной, химической и биологической защиты	5	Тестирование, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Имеет навыки (начального уровня) применения индивидуальных средств РХБ защиты	5	Тестирование, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>знает:</b> правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами;	6	Тестирование, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

<b>знает:</b> основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах;	6	Тестирование, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>имеет навыки (начального уровня):</b> применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах	6	Комплексные контрольные задания по практической работе 16.1, 16.2, 16.3, 16.4
<b>Знает:</b> тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке;	7	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>Знает:</b> назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт;	7	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>Имеет навыки (начального уровня):</b> чтения топографических карт различной номенклатуры;	7	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>Имеет навыки (начального уровня):</b> ориентирования на местности по карте и без карты	7	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>знает</b> тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны;	8	Тестирование, Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>знает</b> основные положения Военной доктрины РФ;	9	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>знает</b> правовое положение и порядок прохождения военной службы;	9	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки международных военно-политических и внутренних событий и фактов с позиции патриота своего Отечества;	8	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения положений нормативно-правовых актов;	8, 9	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> работы с нормативно-правовыми документами.	8, 9	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) для всех форм обучения в 4 семестре.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в 3-м семестре для всех форм обучения.

Промежуточная аттестация включает в себя 16 блоков тестовых вопросов.

Принимается следующая шкала соответствия баллов:

- 80-100 баллов - отлично, зачтено;
- 60-79 баллов - хорошо, зачтено;
- 40-59 баллов - удовлетворительно, зачтено;
- менее 40 баллов – неудовлетворительно, не зачтено.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачета (зачета с оценкой) 4-м семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Раздел 1. Общевоинские уставы ВС РФ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура общевоинских уставов.</li> <li>2. Основное содержание общевоинских уставов.</li> <li>3. Кто относится к военнослужащим.</li> <li>4. В каких случаях военнослужащий может применять оружие лично.</li> <li>5. В отношении каких лиц военнослужащему запрещено применять оружие.</li> <li>6. Перечислить воинские звания военнослужащих ВС РФ.</li> <li>7. Приказ и приказание, дать определение.</li> <li>8. Какие помещения должны быть предусмотрены для размещения роты.</li> <li>9. Какие мероприятия указываются в распорядке дня.</li> <li>10. Суточный наряд, для чего назначается, состав суточного</li> </ol>

		<p>наряда роты.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Состав суточного наряда по полку.</li> <li>12. Дежурный по роте, за что отвечает.</li> <li>13. Дневальный по роте, за что отвечает.</li> <li>14. Караул, виды караулов</li> </ol>
2	Раздел 2. Огневая подготовка из стрелкового оружия	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неполная разборка АК-74</li> <li>2. Сборка АК-74 после неполной разборки</li> <li>3. Снаряжение магазина АК-74 30 патронами</li> <li>4. Неполная разборка РПК-74</li> <li>5. Сборка РПК-74 после неполной разборки</li> <li>6. Неполная разборка ПМ</li> <li>7. Сборка ПМ после неполной разборки</li> <li>8. Снаряжение магазина ПМ</li> <li>9. Выполнение норматива №1 курса стрельб из стрелкового оружия.</li> </ol>
3	Раздел 3. Основы тактики общевойсковых подразделений	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тактико-технические характеристики БМП-2.</li> <li>2. Тактико-технические характеристики БТР-82.</li> <li>3. Тактико-технические характеристики танка Т-80У.</li> <li>4. Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи.</li> <li>5. Организация, вооружение мотострелкового взвода.</li> <li>6. Организация, вооружение танкового взвода.</li> <li>7. Бой, виды боя, способы ведения боя.</li> <li>8. Средства вооруженной борьбы, их классификация</li> <li>9. Цели и задачи инженерного обеспечения.</li> <li>10. Назначение, классификация противопехотных мин ВС РФ.</li> <li>11. Назначение, классификация противотанковых мин ВС РФ.</li> <li>12. Инженерных заграждений и их классификация.</li> <li>13. Войсковые фортификационные сооружения, их классификация.</li> <li>14. Окоп, траншея, ход сообщения, предназначение и порядок оборудования.</li> <li>15. Организация, вооружение мотопехотного батальона армии США.</li> <li>16. Организация, вооружение танкового батальона армии США.</li> <li>17. Организация, вооружение мотопехотного батальона армии Германии.</li> </ol> <p>Организация, вооружение танкового батальона армии Германии.</p>
4	Раздел 4. Строевая подготовка	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что представляет из себя строевая стойка.</li> <li>2. Какие виды строя Вам известны. Дайте краткую характеристику каждому из них.</li> <li>3. Что такое предварительная команда и исполнительная команда. Приведите примеры.</li> <li>4. В чём заключается особенность команды «Вольно».</li> <li>5. Каким образом производится выполнение команд «Напра-ВО», «Нале-ВО» и «Кру-ГОМ».</li> <li>6. Каким образом производится выполнение команд «Пол-оборота напра-ВО» и «Пол-оборота нале-ВО».</li> <li>7. Чем строевой шаг отличается от походного.</li> <li>8. Каким образом выполняется команда «На месте, шагом – МАРШ»</li> <li>9. Какие команды подаются для изменения скорости движения.</li> <li>10. Какие команды выполняются при осуществлении</li> </ol>

		поворотов в движении.
5	Раздел 5. Радиационная, химическая и биологическая защита	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. При каком ядерном взрыве наиболее сильное радиоактивное заражение местности?</li> <li>2. Какими материалами сильнее всего ослабляется <math>\gamma</math>- излучение</li> <li>3. Какими материалами лучше всего ослабляется поток нейтронов?</li> <li>4. Что составляет основу химического оружия?</li> <li>5. Что составляет основу биологического оружия?</li> <li>6. Что используют для оценки опасности воздействия на человека ионизирующего излучения?</li> <li>7. Как называется система режимных мероприятий, направленных на полную изоляцию очага бактериологического поражения и ликвидацию заболеваний в самом очаге?</li> <li>8. Как называются мероприятия по удалению из окружающей среды токсичных веществ?</li> <li>9. Что включает в себя активная противохимическая защита?</li> <li>10. Какими способами применяется биологическое оружие?</li> <li>11. Что относится к простейшим средствам защиты органов дыхания?</li> </ol>
6	Раздел 6. Основы медицинского обеспечения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правила проведения непрямого массажа сердца</li> <li>2. Действия оказывающего помощь при отсутствии у пострадавшего кровотечения из раны</li> <li>3. Действия оказывающего помощь, если пострадавший ранен</li> <li>4. Какой срок годности у аптечки первой помощи</li> <li>5. Как правильно наложить жгут при сильном артериальном кровотечении</li> <li>6. Действия оказывающего помощь при микротравме (порезе) у пострадавшего</li> <li>7. Какое мероприятие нужно провести при термическом ожоге</li> <li>8. Как прекратить воздействие опасных химических веществ на пострадавшего</li> <li>9. Как оказать первую медицинскую помощь при химическом ожоге</li> </ol>
7	Раздел 7. Военная топография	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие свойства местности определяют ее тактические свойства?</li> <li>2. Какие топографические элементы местности лежат в основе ее классификации?</li> <li>3. Какие основные факторы определяют проходимость местности?</li> <li>4. Какие типы местности обладают наибольшими защитными и маскирующими свойствами?</li> <li>5. Какие элементы местности оказывают существенное влияние на условия ведения огня?</li> <li>6. Охарактеризуйте простейшие способы определения расстояний на местности.</li> <li>7. Что называется тысячной?</li> <li>8. Для чего предназначены геодезические пункты?</li> <li>9. Какие требования предъявляются к топографическим картам?</li> <li>10. Какие признаки положены в основу классификации топографических карт?</li> <li>11. Какие сведения располагаются за внешней рамкой?</li> <li>12. Дайте классификацию специальных карт.</li> </ol>



		<p>13. Перечислите виды специальных карт, которые могут изготавливаться при подготовке и в ходе боевых действий.</p> <p>14. Перечислите фотодокументы местности, которые могут доводиться до войск.</p> <p>15. В чем различие между цифровой и электронной картами? Дайте классификацию электронных карт.</p> <p>16. Сущность стандартизации топографических карт стран блока НАТО</p>
8	Раздел 8. Военно-политическая подготовка	<p>1. В чем заключается специфика комплексного подхода при изучении международной политики?</p> <p>2. В чем состоит своеобразие современного этапа социально-политической динамики мировой истории?</p> <p>3. Основные характеристики однополярного мира.</p> <p>4. Основные характеристики многополярного мира.</p> <p>5. Дайте определение понятия «международное положение».</p> <p>6. Какие факторы определяют международное положение Российской Федерации в наши дни?</p> <p>7. Дайте определение понятию «цивилизация».</p> <p>8. Перечислите, какие основные геополитические задачи решает Россия на современном этапе развития мировой политики?</p> <p>9. Назовите основные проблемные точки, находящиеся вблизи границ Российской Федерации.</p> <p>10. Роль и значение цифровых технологии в современной международной политике.</p> <p>11. В чем заключается угроза функционирования транснационального капитала для суверенных государств? Назовите основные принципы организации работы с личным составом ВС РФ.</p>
9	Раздел 9. Правовая подготовка	<p>1. Правовое понятие Военной доктрины.</p> <p>2. На каких положениях основана Военная доктрина.</p> <p>3. Какие нормативные акты составляют Военную доктрину.</p> <p>4. Какие правовые акты составляют основу воинской обязанности и военной службы.</p> <p>5. Понятие военной службы, ее виды и их характеристики.</p> <p>6. Какие существуют виды прохождения военной службы.</p> <p>7. Что считается началом военной службы.</p> <p>8. Какие виды исчислений сроков начала военной службы установлены нормативным актом.</p> <p>9. Какие сроки истечения военной службы установлены нормативным актом.</p> <p>10. Что не засчитывается в срок военной службы.</p> <p>11. Что относится к основным обязанностям граждан по воинскому учету.</p> <p>Какие существуют исключения для граждан по состоянию на воинском учете.</p>

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачета 3-м семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Раздел 1.	1. Структура общевойсковых уставов.

	Общевоинские уставы ВС РФ	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Основное содержание общевоинских уставов.</li> <li>3. Кто относится к военнослужащим.</li> <li>4. В каких случаях военнослужащий может применять оружие лично.</li> <li>5. В отношении каких лиц военнослужащему запрещено применять оружие.</li> <li>6. Перечислить воинские звания военнослужащих ВС РФ.</li> <li>7. Приказ и приказание, дать определение.</li> <li>8. Какие помещения должны быть предусмотрены для размещения роты.</li> <li>9. Какие мероприятия указываются в распорядке дня.</li> <li>10. Суточный наряд, для чего назначается, состав суточного наряда роты.</li> <li>11. Состав суточного наряда по полку.</li> <li>12. Дежурный по роте, за что отвечает.</li> <li>13. Дневальный по роте, за что отвечает.</li> <li>14. Караул, виды караулов</li> </ol>
2	Раздел 2. Огневая подготовка из стрелкового оружия	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неполная разборка АК-74</li> <li>2. Сборка АК-74 после неполной разборки</li> <li>3. снаряжение магазина АК-74 30 патронами</li> <li>4. Неполная разборка РПК-74</li> <li>5. Сборка РПК-74 после неполной разборки</li> <li>6. Неполная разборка ПМ</li> <li>7. Сборка ПМ после неполной разборки</li> <li>8. снаряжение магазина ПМ</li> <li>9. Выполнение норматива №1 курса стрельб из стрелкового оружия.</li> </ol>
3	Раздел 3. Основы тактики общевойсковых подразделений	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тактико-технические характеристики БМП-2.</li> <li>2. Тактико-технические характеристики БТР-82.</li> <li>3. Тактико-технические характеристики танка Т-80У.</li> <li>4. Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи.</li> <li>5. Организация, вооружение мотострелкового взвода.</li> <li>6. Организация, вооружение танкового взвода.</li> <li>7. Бой, виды боя, способы ведения боя.</li> <li>8. Средства вооруженной борьбы, их классификация</li> <li>9. Цели и задачи инженерного обеспечения.</li> <li>10. Назначение, классификация противопехотных мин ВС РФ.</li> <li>11. Назначение, классификация противотанковых мин ВС РФ.</li> <li>12. Инженерных заграждений и их классификация.</li> <li>13. Войсковые фортификационные сооружения, их классификация.</li> <li>14. Окоп, траншея, ход сообщения, предназначение и порядок оборудования.</li> <li>15. Организация, вооружение мотопехотного батальона армии США.</li> <li>16. Организация, вооружение танкового батальона армии США.</li> <li>17. Организация, вооружение мотопехотного батальона армии Германии.</li> </ol> <p>Организация, вооружение танкового батальона армии Германии.</p>
4	Раздел 4. Строевая	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что представляет из себя строевая стойка.</li> <li>2. Какие виды строя Вам известны. Дайте краткую характеристику каждому из них.</li> </ol>

подготовка	<p>3. Что такое предварительная команда и исполнительная команда. Приведите примеры.</p> <p>4. В чём заключается особенность команды «Вольно».</p> <p>5. Каким образом производится выполнение команд «Напра-ВО», «Нале-ВО» и «Кру-ГОМ».</p> <p>6. Каким образом производится выполнение команд «Пол-оборота напра-ВО» и «Пол-оборота нале-ВО».</p> <p>7. Чем строевой шаг отличается от походного.</p> <p>8. Каким образом выполняется команда «На месте, шагом – МАРШ»</p> <p>9. Какие команды подаются для изменения скорости движения.</p> <p>10. Какие команды выполняются при осуществлении поворотов в движении.</p>
------------	---

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

Текущий контроль успеваемости по образовательному модулю проводится в виде тестирования и комплексного контрольного задания по пройденным темам

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

- 1. Какого Общевоинского Устава нет в Вооруженных силах РФ*
  - (?) Дисциплинарный Устав ВС РФ*
  - (?) Строевой Устав ВС РФ*
  - (!) Финансовый Устав ВС РФ*
- 2. Какого воинского звания нет в Вооруженных силах РФ*
  - (?) Генерал-майор*
  - (?) Майор*
  - (!) Солдат*
- 3. Каким документом осуществляется распределение времени в воинской части в течение суток*
  - (?) Планом*
  - (?) Расписанием занятий*
  - (!) Распорядком дня*
- 4. Какого военного округа нет в РФ.*
  - (?) Западный военный округ*
  - (?) Центральный военный округ*
  - (!) Московский военный округ*
- 5. Виды Вооруженных Сил РФ*
  - (?) Сухопутные войска, Воздушно-десантные войска, Военно-морской флот*
  - (?) Ракетные войска стратегического назначения, Воздушно-космические силы, Военно-морской флот*
  - (!) Сухопутные войска, Воздушно-космические силы, Военно-морской флот*

6. Рода войск Вооруженных Сил РФ  
 (?) Сухопутные войска, Воздушно-десантные войска, Военно-морской флот  
 (?) Ракетные войска стратегического назначения, Воздушно-космические силы,  
 (!) Ракетные войска стратегического назначения, Воздушно-десантные войска
7. Действия оказывающего помощь, если пострадавший ранен  
 (!) наложить давящую (тугую) повязку, используя стерильные салфетки и бинты или применяя пакет перевязочный стерильный;  
 (?) использовать лейкопластырь бактерицидный;  
 (?) наложить жгут ниже места повреждения с указанием в записке времени происшествия;  
 (?) наложить на рану стерильную салфетку и закрепить ее лейкопластырем.
8. К составным частям комплексного подхода, используемого при изучении международной политики, можно отнести:  
 (?) политические знания  
 (?) социальные знания  
 (?) исторические знания  
 (?) экономические знания  
 (!) всё вышеперечисленное
1. Правовую основу Военной доктрины, в том числе составляет  
 (?) приказ мэра  
 (?) приказ ректора  
 (!) Конституция РФ
2. При подготовке и в ходе боевых действий изготавливают карты  
 (!) карты изменений местности  
 (?) морские карты  
 (?) авиационные карты  
 (?) карты с сеткой ПВО

### **Перечень комплексных контрольных заданий**

1. Выполните построение в шеренгу, в колонну.
2. Примите позу строевой стойки.
3. Выполните повороты на месте по командам «Напра-ВО», «Нале-ВО», «КругОМ», «Пол-оборота напра-ВО», «Пол-оборота нале-ВО»
4. Выполните команды «Строевым шагом – МАРШ», «Бегом – МАРШ», «Шагом МАРШ»
5. Выполните команды «ШИРЕ ШАГ», «КОРОЧЕ ШАГ», «ЧАЩЕ ШАГ», «РЕЖЕ ШАГ», «ПОЛШАГА», «ПОЛНЫЙ ШАГ».
6. Неполная разборка АК-74
7. Сборка АК-74 после неполной разборки
8. Снаряжение магазина АК-74 30 патронами
9. Неполная разборка РПК-74
10. Сборка РПК-74 после неполной разборки
11. Неполная разборка ПМ
12. Сборка ПМ после неполной разборки
13. Снаряжение магазина ПМ
14. Выполнение норматива №1 курса стрельб из стрелкового оружия.
15. Диагностики состояния пострадавшего (пульс на сонной артерии, состояние зрачков);
16. Выполнение непрямого массажа сердца;
17. Остановка кровотечения на сонной артерии с помощью наложения тампона, пальцевое прижатие сонной артерии;

18. Отработка приёмов транспортировки пострадавшего в точку прибытия скорой медицинской помощи.
19. Эвакуация раненых с поля боя.
20. Оказание первой медицинской помощи при ранениях
21. Оказание первой медицинской помощи при кровотечениях и травматическом шоке
22. Оказание первой медицинской помощи при ушибах, растяжении связок и вывихах, переломах костей.
23. Оказание первой медицинской помощи при длительном сдавливании конечностей, при ожогах и отморожениях, при несчастных случаях.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 4-м семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3-м семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки (начального уровня)».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.



## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Основы военной подготовки

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2025
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1.	Шульдешов, Л. С., Огневая подготовка. : учебное пособие / Л. С. Шульдешов, В. А. Родионов, В. В. Углянский. — Москва : КноРус, 2022. — 215 с. — ISBN 978-5-406-09047-3.	URL: <a href="https://book.ru/book/942126">https://book.ru/book/942126</a>
2.	Литвиненко, В. И., Организация, вооружение и тактика иностранных армий : учебное пособие / В. И. Литвиненко, В. П. Герасимов, ; под общ. ред. С. Н. Старовойтов. — Москва : КноРус, 2023. — 240 с. — ISBN 978-5-406-11485-8.	URL: <a href="https://book.ru/book/948891">https://book.ru/book/948891</a>
3.	Батюшкин, С. А., Основы теории общей тактики : учебное пособие / С. А. Батюшкин. — Москва : КноРус, 2023. — 362 с. — ISBN 978-5-406-10971-7.	URL: <a href="https://book.ru/book/947633">https://book.ru/book/947633</a>
4.	Батюшкин, С. А., Работа командира на карте и местности : учебное пособие / С. А. Батюшкин. — Москва : КноРус, 2023. — 256 с. — ISBN 978-5-406-10871-0.	URL: <a href="https://book.ru/book/947257">https://book.ru/book/947257</a>
5.	Микрюков, В. Ю., Общевоенная подготовка : учебник / В. Ю. Микрюков. — Москва : КноРус, 2022. — 365 с. — ISBN 978-5-406-08642-1. —	URL: <a href="https://book.ru/book/940376">https://book.ru/book/940376</a>
6.	Строевая подготовка : учебник / И. М. Андриенко, А. А. Котов, Е. В. Смирнов [и др.] ; под ред. А. В. Моисеева. — Москва : КноРус, 2019. — 169 с. — ISBN 978-5-406-06703-1.	URL: <a href="https://book.ru/book/930217">https://book.ru/book/930217</a>

7.	Правовое обеспечение деятельности Вооруженных сил Российской Федерации: опыт, проблемы и перспективы : сборник статей / А. И. Землин, И. В. Мишуткин, В. С. Анисимов [и др.]. — Москва : Русайнс, 2023. — 235 с. — ISBN 978-5-466-02822-5.	URL: <a href="https://book.ru/book/948779">https://book.ru/book/948779</a>
8.	Радиационная и химическая защита населения : учебно-методическое пособие / А. И. Овсяник, С. В. Шапошников, Л. Н. Романченко [и др.]. — Москва : Русайнс, 2023. — 402 с. — ISBN 978-5-466-01097-8.	URL: <a href="https://book.ru/book/945731">https://book.ru/book/945731</a>
9.	Шульдешов, Л. С., Военная топография : учебное пособие / Л. С. Шульдешов, В. А. Родионов, В. А. Софронов, В. В. Углянский. — Москва : КноРус, 2022. — 164 с. — ISBN 978-5-406-09664-2.	URL: <a href="https://book.ru/book/943629">https://book.ru/book/943629</a>
10.	Лукьянова, Л. А., Первая помощь в условиях реализации современных террористических угроз. Радиационные, химические и биологические аспекты : учебное пособие / Л. А. Лукьянова, Е. А. Харитонов, И. В. Свитнев. — Москва : Русайнс, 2022. — 146 с. — ISBN 978-5-466-01831-8.	URL: <a href="https://book.ru/book/946872">https://book.ru/book/946872</a>
11.	Военно-инженерная подготовка : учебное пособие / Военный институт физической культуры. - Санкт-Петербург : Воен.ин-т физ.культуры, 2013 - . - Электронные данные : электронный. Часть 1 / [О. В. Чибирков [и др.]. - Санкт-Петербург, 2013. - Загл. с титул. экрана	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/48.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/48.pdf</a>
12.	Устав гарнизонной и караульной служб Вооруженных Сил Российской Федерации . — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-9331-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/189496">https://e.lanbook.com/book/189496</a>
13.	Дисциплинарный устав Вооруженных Сил Российской Федерации . — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 84 с. — ISBN 978-5-507-45349-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/265208">https://e.lanbook.com/book/265208</a>
14.	Строевой устав Вооруженных Сил Российской Федерации . — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 132 с. — ISBN 978-5-507-45357-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/265211">https://e.lanbook.com/book/265211</a>
15.	Устав внутренней службы Вооруженных Сил Российской Федерации . — 2-е, стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-7571-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/162395">https://e.lanbook.com/book/162395</a>

16.	Шульдешов, Л. С. Общая тактика. Взвод, отделение, танк : учебное пособие для вузов / Л. С. Шульдешов, В. А. Софронов, Б. В. Федоров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-9162-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/187725">https://e.lanbook.com/book/187725</a>
17.	Олейников, Е. П. Военно-инженерная подготовка : учебное пособие / Е. П. Олейников, А. С. Тимохович. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2021. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/195175">https://e.lanbook.com/book/195175</a>
18.	Огневая подготовка : учебное пособие / А. В. Новиков, Д. В. Марусов, С. В. Даниэль, А. С. Прядкин. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2018. — 131 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/122079">https://e.lanbook.com/book/122079</a>
19.	Основы обороны государства и военной службы: учебно-методическое пособие / составители С. К. Сарыг [и др.]. — Кызыл : ТувГУ, 2020. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/175196">https://e.lanbook.com/book/175196</a>
20.	Байрамуков, Ю. Б. Общая тактика : учебник / Ю. Б. Байрамуков ; под редакцией Ю. Б. Торгованова. — 2-е изд., испр. и доп. — Красноярск : СФУ, 2017. — 346 с. — ISBN 978-5-7638-3687-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/128738">https://e.lanbook.com/book/128738</a>
21.	Байрамуков, Ю. Б. Тактическая подготовка курсантов учебных военных центров : учебник / Ю. Б. Байрамуков ; под редакцией Ю. Б. Торгованова. — Красноярск : СФУ, 2018. — 510 с. — ISBN 978-5-7638-3841-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/128744">https://e.lanbook.com/book/128744</a>
22.	Тактическая подготовка офицеров запаса : учебник / В. С. Янович, Ю. Б. Байрамуков, П. Е. Арефьев [и др.]. — Красноярск : СФУ, 2019. — 302 с. — ISBN 978-5-7638-4143-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/157530">https://e.lanbook.com/book/157530</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Основы военной подготовки

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2025
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRSMART	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>
Министерство обороны Российской Федерации	<a href="http://www.mil.ru">http://www.mil.ru</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Основы военной подготовки

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2025
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД;</p>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24"</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО</p>

<p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Строительные материалы

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Каддо М.Б.
доцент	к.т.н., доцент	Пилипенко А.С.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Строительное материаловедение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «3» мая 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Строительные материалы» является формирование компетенций обучающегося в области строительного материаловедения, знакомство с различными видами строительных материалов, особенностями их производства, свойствами и рациональными областями применения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3 Способность проводить обследования и освидетельствования зданий и сооружений на опасных производственных объектах.	ПК-3.2. Выбор документации, удостоверяющей качество строительных конструкций и материалов, а также связанной с эксплуатацией здания и сооружения. ПК-3.5 Определение возможных повреждающих факторов, механизмов повреждения и восприимчивости материалов, используемых в конструкции здания и сооружения.
ПК-5 Способность проводить оценку и мониторинг требований обеспечения пожарной и промышленной безопасности на объектах строительства	ПК-5.2. Выявление механизмов воздействия опасностей на человека, характер взаимодействия человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.2. Выбор документации, удостоверяющей качество строительных конструкций и материалов, а также связанной с эксплуатацией здания и сооружения.	<b>Знает</b> нормативно-технические документы, удостоверяющие качество строительных конструкций и материалов, а также документацией, связанной с обеспечением пожарной безопасности зданий и сооружений. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-технических документов, удостоверяющих качество строительных конструкций и материалов, а также документацией, связанной с обеспечением пожарной безопасности зданий и сооружений.
ПК-3.5 Определение возможных повреждающих факторов, механизмов повреждения и восприимчивости материалов, используемых в конструкции здания и сооружения.	<b>Знает</b> состав, строение и основные физические, механические, химические и технологические свойства строительных материалов, а также причины и механизмы их разрушения в конструкциях. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> рационального выбора материалов для строительных конструкций различного назначения, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности и эффективности сооружений.
ПК-5.2. Выявление механизмов воздействия опасностей на чело-	<b>Знает</b> требования безопасности и показатели качества строительных материалов, изделий и конструкций.



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
века, характер взаимодействия человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки соответствия свойств испытанных материалов требованиям законодательной и нормативной документации с учетом возможных опасностей для человека.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часа). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Основы строительного материаловедения	3	6	4	–	–				Защита отчёта по лабораторным работам (р. 1, 3, 5, 6) Контрольная работа (р. 2, 4, 5, 6, 7) Домашнее задание 1 (р.1) Домашнее задание 2 (р. 5)
2	Сырьевая база производства строительных материалов. Природные каменные материалы	3	2	–	2	–				
3	Материалы и изделия из древесины	3	2	2	–	–				
4	Материалы на основе минеральных расплавов	3	6	–	2	–	–	53	27	
5	Минеральные вяжущие вещества и материалы на их основе	3	10	6	6	–				
6	Органические вяжущие вещества и материалы на их основе	3	4	4	4	–				
7	Теплоизоляционные материалы	3	2	–	2	–				
	Итого:		32	16	16	–	–	53	27	Зачет с оценкой

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- в рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы строительного материаловедения	Основные задачи строительного материаловедения. Назначение и классификация строительных материалов. Основные термины и определения в области строительного материаловедения. Нормативная база. Основные направления технического прогресса в производстве строительных материалов. Основные принципы выбора и оценки качества строительных материалов. Понятие структуры материала (макроструктура, микроструктура, внутреннее строение). Понятие состава (химический, минеральный, фазовый составы). Взаимосвязь состава, строения и свойств материала. Основные свойства строительных материалов. Параметры состояния и структурные характеристики (истинная, средняя, насыпная, относительная плотность, пористость, коэффициент плотности, удельная площадь поверхности). Гидрофизические свойства (гигроскопичность, водопоглощение, коэффициент насыщения, водостойкость, морозостойкость, водонепроницаемость и др.). Физико-механические свойства (прочность, удельная прочность, деформативные свойства, твердость, истираемость, износостойкость). Теплофизические свойства (теплопроводность, теплоёмкость, огнеупорность, температурные деформации, горючесть и др.). Стандартные методы определения основных свойств строительных материалов и выбор методов исследования.
2	Сырьевая база производства строительных материалов. Природные каменные материалы	Сырье для производства строительных материалов. Возможности использования техногенных отходов в производстве строительных материалов. Горные породы как основная сырьевая база для производства строительных материалов. Магматические, осадочные и метаморфические горные породы: классификация, условия и механизм образования, основные породообразующие минералы, особенности структуры и свойств, основные представители и области применения. Природные каменные материалы – виды, показатели качества и свойства, рациональные области применения.
3	Материалы и изделия из древесины	Особенности древесины как строительного материала. Макро- и микроструктура древесины. Влияние особенностей микроструктуры на свойства древесины. Понятие стандартной и равновесной влажности. Виды влаги в древесине. Зависимость свойств от влажности. Физические свойства древесины. Механические и деформативные свойства древесины. Стандартные методы испытания и оценки качества изделий на основе древесины. Основные породы древесины, применяемые в строительстве. Пороки древесины. Гниение древесины и методы защиты. Защита древесины от биологического повреждения. Защита древесины от возгорания. Материалы и изделия из древесины и их рациональные области применения.
4	Материалы на ос-	Керамические материалы. Классификация. Особенности керамики как

	<p>нове минеральных расплавов</p>	<p>строительного материала. Свойства глин как сырья для производства строительной керамики. Химический, минеральный, гранулометрический состав глин. Добавки к глинам (отошающие, пластифицирующие, плавни, порообразующие и др.). Технология производства керамических изделий. Подготовка сырья, способы формования изделий. Процессы, происходящие при сушке и обжиге. Керамические изделия. Классификация, показатели качества и свойства. Стандартные методы испытаний. Стекло. Сырье и основные технологические операции производства стекла. Виды стекла, свойства, области применения. Металлические материалы в строительстве. Общие сведения. Чугун и сталь. Основы технологии получения. Физико-механические свойства сталей. Основные направления модифицирования структуры и свойств сталей. Конструкционные строительные стали. Арматурная сталь: классификация, физико-механические свойства, классы арматуры, арматурные изделия.</p>
5	<p>Минеральные вяжущие вещества и материалы на их основе</p>	<p>Минеральные вяжущие вещества. Определение, классификация по условиям твердения. Воздушные вяжущие вещества (гипсовые вяжущие, воздушная строительная известь и др.). Сырье, технология производства, химический состав, твердение, свойства и показатели качества, области применения, стандартные методы испытания. Гидравлические вяжущие вещества. Портландцемент. Сырье и технология производства. Химический, минеральный и фазовый составы клинкера. Вещественный состав портландцемента. Твердение. Коррозия цементного камня. Показатели качества и основные свойства. Стандартные методы испытания. Области применения. Разновидности портландцемента –быстротвердеющие цементы, портландцементы с минеральными добавками, пуццолановый цемент, шлакопортландцемент, сульфатостойкие цементы, белый и цветные цементы – особенности минерального и вещественного состава и свойств, рациональные области применения. Глинозёмистый цемент. Сырье и технология производства. Химический и минеральный состав. Показатели качества и основные свойства. Области применения. Напрягающие, расширяющиеся и безусадочные цементы.</p> <p>Тяжёлый бетон. Основные понятия, классификация. Материалы для изготовления тяжёлого бетона, технические требования к заполнителям. Добавки в бетоны (ускорители, противоморозные, замедлители, пластификаторы, воздухововлекающие, гидрофобизирующие). Бетонная смесь, её характеристики и методы испытания. Факторы, влияющие на удобоукладываемость бетонных смесей. Закон прочности бетона (физический смысл, формулы, графические зависимости). Однородность прочности и понятие класса бетона по прочности. Показатели качества бетона и стандартные методы испытания. Подбор состава тяжелого бетона. Мелкозернистый бетон. Особые виды тяжелого бетона. Лёгкие бетоны на пористых заполнителях. Ячеистые бетоны. Понятие железобетона. Способы изготовления железобетонных конструкций (сборные, монолитные, сборно-монолитные). Эффективность применения железобетонных конструкций. Уход за твердеющим бетоном монолитных конструкций.</p> <p>Строительные растворы. Классификация. Материалы для строительных растворов. Показатели качества и свойства. Стандартные методы испытания.</p> <p>Материалы для аддитивного строительного производства. Понятие строительной 3D-печати. Сырьевые материалы. Показатели качества в состоянии сухой смеси, в форме подвижных смесей, готовых к использованию, и затвердевшего бетона (строительного раствора). Стандартные методы испытания.</p>
6	<p>Органические вя-</p>	<p>Битум – сырье, получение, элементный, химический и групповой со-</p>

	жущие вещества и материалы на их основе	<p>ставы. Свойства битума. Стандартные методы испытания. Пути улучшения эксплуатационных свойств битума. Области применения. Основные виды битумных кровельных и гидроизоляционных материалов, показатели качества, рациональные области применения. Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы. Классификация. Пути улучшения свойств рулонных материалов. Стандартные методы испытания. Мастики, эмульсии, пасты. Асфальтовые бетоны и растворы.</p> <p>Понятия полимера, олигомера, мономера, пластмасс. Основные компоненты пластмасс, их назначение. Основные свойства строительных пластмасс, старение. Полимеры, их классификация и строение. Термопластичные и термореактивные полимеры, основные представители, свойства и области применения. Важнейшие полимерные строительные материалы. Свойства, области применения.</p> <p>Лакокрасочные материалы. Состав. Классификация. Свойства лакокрасочных материалов, области применения.</p>
7	Теплоизоляционные материалы	<p>Теплоизоляционные материалы, понятие, назначение и эффективность применения. Классификация. Особенности строения теплоизоляционных материалов. Факторы, влияющие на теплопроводность. Технологические приёмы создания высокопористой структуры. Основные свойства теплоизоляционных материалов и пути их улучшения. Основные виды теплоизоляционных материалов для изоляции строительных конструкций и промышленного оборудования.</p>

#### 4.2. Лабораторные работы

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Основы строительного материаловедения	<p>«<b>Плотность и пористость</b>». Определение истинной плотности керамического кирпича по стандартной методике. Определение средней плотности материалов в образцах правильной и неправильной геометрической формы. Расчёт пористости и коэффициента плотности строительных материалов.</p> <p>«<b>Водопоглощение и водостойкость</b>». Определение водопоглощения керамического кирпича и оценка его морозостойкости по рассчитанному значению коэффициента насыщения пор. Определение водостойкости гипсового камня.</p>
3	Материалы и изделия из древесины	<p>«<b>Физико-механические свойства древесины</b>». Определение равновесной влажности древесины. Определение средней плотности древесины, предела прочности на сжатие вдоль волокон, поперек волокон (смятие) и на статический изгиб. Пересчет полученных значений на стандартную влажность.</p>
5	Минеральные вяжущие вещества и материалы на их основе	<p>«<b>Стандартные испытания гипсового вяжущего</b>». Ознакомление со стандартными методами испытаний гипсового вяжущего: определение тонкости помола, водопотребности, сроки схватывания и марки по прочности. Определение водопотребности и сроки схватывания гипсового теста. По результатам устанавливается группа вяжущего по срокам схватывания.</p> <p>«<b>Стандартные испытания портландцемента</b>». Ознакомление со стандартными методами испытаний портландцемента: определение нормальной густоты, сроков схватывания, равномерности изменения объема, активности и класса прочности. Испытанием предварительно изготовленных образцов определяется предел прочности на сжатие. По результатам устанавливается класс прочности цемента.</p>

		« <b>Зерновой состав заполнителей для бетона</b> ». Определение зернового состава мелкого и крупного заполнителей для тяжёлого бетона рассевом на стандартных наборах сит. По результатам строятся графики зернового состава и делаются выводы о соответствии заполнителей нормативным требованиям.
6	Органические вяжущие вещества и материалы на их основе	« <b>Испытание битума</b> ». Определение по стандартным методикам твердости, растяжимости и температуры размягчения нефтяного битума. По полученным результатам делается заключение о марке и рациональных областях применения испытанного битума.

#### 4.3. Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Сырьевая база производства строительных материалов. Природные каменные материалы	« <b>Природные каменные материалы</b> ». Работа с коллекцией породообразующих минералов и горных пород, изучение классификации, состава, структуры, внешнего вида и свойств основных породообразующих минералов и горных пород. Рациональные области применения в строительстве и промышленности строительных материалов.
4	Материалы на основе минеральных расплавов	« <b>Стеновая керамика</b> ». Ознакомление с классификацией и нормируемыми показателями качества стеновых керамических изделий. Оценка соответствия рядового кирпича требованиям стандарта по показателям внешнего вида. Сравнение различных видов стеновой керамики по основным показателям качества. Ознакомление со стандартным методом определения прочности керамического кирпича. Расчет толщины кладки с заданным термическим сопротивлением из различных керамических стеновых изделий.
5	Минеральные вяжущие вещества и материалы на их основе	« <b>Расчет состава тяжелого бетона</b> ». Освоение принципов расчёта лабораторного состава тяжёлого бетона методом абсолютных объемов. Последовательность расчета с использованием аналитических зависимостей и справочных данных разбирается на конкретном примере для выбранного вида конструкции, класса прочности бетона, условий эксплуатации и способа уплотнения бетонной смеси. Рассматривается расчет рабочего состава с учетом влажности заполнителей и другие необходимые технологические расчеты. « <b>Оценка качества бетонной смеси и бетона</b> ». Ознакомление со стандартными методиками испытания бетонных смесей, включая смеси для изготовления изделий методами аддитивных технологий. Изучение стандартных методик определения прочностных характеристик бетонов (прочность на сжатие, на растяжение при раскалывании, сцепления слоев и др.).
6	Органические вяжущие вещества и материалы на их основе	« <b>Кровельные и гидроизоляционные материалы на основе битумных вяжущих веществ</b> ». Ознакомление со стандартными методами испытания рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов. Работа с коллекцией кровельных и гидроизоляционных материалов на основе битумных и битумно-полимерных вяжущих. Ознакомление с составом, особенностями изготовления, свойствами и рациональными областями применения. « <b>Строительные пластмассы</b> ». Работа с коллекцией полимерных строительных материалов различного назначения. Ознакомление с составом, особенностями изготовления, свойствами и рациональными областями применения важнейших полимерных материалов.
7	Теплоизоляционные материалы	« <b>Теплоизоляционные материалы</b> ». Работа с коллекцией важнейших теплоизоляционных материалов строительного и технического назначения. Изучение структуры, внешнего вида, сырья, основных показателей

	качества, областей применения теплоизоляционных материалов.
--	---

#### 4.4. Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы строительного материаловедения	Методы определения показателей динамических свойств строительных материалов. Современные методы определения эксплуатационных свойств материалов. Методы оценки климатической стойкости строительных материалов. Методы расчета долговечности строительных материалов.
2	Сырьевая база производства строительных материалов. Природные каменные материалы	Способы переработки техногенных отходов при производстве строительных материалов. Проблемы переработки техногенных отходов при производстве строительных материалов.
3	Материалы и изделия из древесины	Безотходное производство изделий из древесины. Технологии ресайклинга материалов из древесины. Архитектурные особенности применения древесины в строительстве.
4	Материалы на основе минеральных расплавов	Современные керамические материалы. Перспективы развития керамических материалов. Экологический аспект производства керамических изделий.
5	Минеральные вяжущие вещества и материалы на их основе	Магнезиальные вяжущие вещества. Механизм твердения магнезиальных вяжущих веществ. Применение магнезиальных вяжущих веществ.
6	Органические вяжущие вещества и материалы на их основе	Виды и типы асфальтобетонов. Требования к материалам для асфальтобетонов. Нормативно-правовая база для асфальтобетонов.
7	Теплоизоляционные материалы	Современные теплоизоляционные материалы. Многофункциональность теплоизоляционных материалов. Экспериментальные методы оценки тепло-физических свойств материалов.

#### *4.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету (с оценкой)), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Строительные материалы

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п. 2. рабочей программы и в п. 1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> нормативно-технические документы, удостоверяющие качество строительных конструкций и материалов, а также документацией, связанной с обеспечением пожарной безопасности зданий и сооружений.	1-7	Зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-технических документов, удостоверяющих качество строительных конструкций и материалов, а также документацией, связанной с обеспечением пожарной безопасности зданий и сооружений.	1, 3, 5, 6	Защита отчета по лабораторным работам
<b>Знает</b> состав, строение и основные физические, механические, химические и технологические свойства строительных	1-7	Зачет с оценкой



материалов, а также причины и механизмы их разрушения в конструкциях.		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> рационального выбора материалов для строительных конструкций различного назначения, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности и эффективности сооружений.	1, 3, 5, 6	Защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание 1
<b>Знает</b> требования безопасности и показатели качества строительных материалов, изделий и конструкций.	1-7	Контрольная работа, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки соответствия свойств испытанных материалов требованиям законодательной и нормативной документации с учетом возможных опасностей для человека.	1, 3, 5, 6	Защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание 2

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки начального уровня обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Перечень типовых вопросов для проведения зачета с оценкой в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы
1	Основы строительного материаловедения	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Основные задачи строительного материаловедения. Назначение и классификация строительных материалов.</li> <li>– Понятие структуры материала (макроструктура, микроструктура). Понятие состава (химический, минеральный, вещественный, фазовый составы). Взаимосвязь состава, строения и свойств материала.</li> <li>– Параметры состояния и структурные характеристики строительных материалов (истинная, средняя, насыпная и относительная плотности, пористость, коэффициент плотности, удельная площадь</li> </ul>

		<p>поверхности). Методы испытания.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Гидрофизические свойства строительных материалов (гигроскопичность, водопоглощение, водонепроницаемость, водостойкость, морозостойкость, коэффициент насыщения, паропроницаемость, влажность). Зависимость этих свойств от структуры материала. Методы испытания.</li> <li>– Физико-механические свойства строительных материалов (прочность, деформативные свойства, твёрдость, истираемость, удельная прочность). Методы испытания.</li> <li>– Теплофизические свойства строительных материалов (теплопроводность, теплоемкость, огнеупорность, огнестойкость, температурные деформации, горючесть). Методы испытания.</li> </ul>
2	Сырьевая база производства строительных материалов. Природные каменные материалы	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Сырьевая база производства строительных материалов. Возможности использования техногенных отходов в производстве строительных материалов.</li> <li>– Понятие минерала, горной породы, спайности. Стандартная шкала твёрдости минералов. Классификация горных пород по генетическому признаку: магматические, осадочные, метаморфические.</li> <li>– Магматические горные породы. Классификация по условиям образования. Особенности состава, структуры и свойств. Примеры магматических горных пород. Применение в строительстве.</li> <li>– Осадочные горные породы. Классификация по условиям образования. Особенности состава, структуры и свойств. Примеры осадочных горных пород. Применение в строительстве.</li> <li>– Метаморфические горные породы. Особенности состава, структуры и свойств. Примеры метаморфических горных пород. Применение в строительстве.</li> <li>– Основные виды изделий из природных каменных, их показатели качества, свойства и области применения.</li> </ul>
3	Материалы и изделия из древесины	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Особенности древесины как строительного материала. Основные породы древесины, применяемые в строительстве.</li> <li>– Макро- и микростроение древесины. Влияние особенностей микроструктуры на свойства древесины. Виды влаги, содержащейся в древесине. Равновесная и стандартная влажность, предел гигроскопичности. Влияние влажности на эксплуатационные свойства древесины.</li> <li>– Физико-механические свойства древесины. Стандартные методы испытания.</li> <li>– Пороки древесины. Влияние наличия пороков древесины на её эксплуатационные свойства.</li> <li>– Причины и механизм гнилостного разрушения древесины. Методы защиты древесины от гниения. Защита древесины от биологического повреждения. Защита древесины от возгорания.</li> <li>– Материалы и изделия из древесины.</li> </ul>
4	Материалы на основе минеральных расплавов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Состав и свойства глиен как сырья для строительной керамики. Химический, минеральный, гранулометрический состав глиен. Добавки к глиен (отошающие, пластифицирующие, плавни, порообразующие и др.).</li> <li>– Принципы производства строительной керамики. Сухой, пластический, шликерный способы формования. Процессы, происходящие при обжиге сырьевой смеси.</li> <li>– Стеновые керамические материалы. Классификация. Показатели качества, технические требования. Маркировка.</li> <li>– Стекло. Сырьевые материалы. Основные операции при производстве стекла. Разновидности стекла, свойств и области применения.</li> <li>– Основы технологии черных металлов. Сталь и чугун. Получение.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Физико-механические свойства металлов. Влияние различных факторов на свойства сталей.</li> <li>– Арматурная сталь. Классификация. Физико-механические свойства арматуры. Классы арматуры. Арматурные изделия.</li> </ul>
5	<p>Минеральные вяжущие вещества и материалы на их основе</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Гипсовые вяжущие вещества. Сырьё, понятие о производстве, состав и разновидности. Твердение гипсовых вяжущих. Свойства, области применения.</li> <li>– Стандартные методы испытания гипсовых вяжущих: определение тонкости помола, водопотребности, сроков схватывания, марки по прочности.</li> <li>– Воздушная известь. Понятие о производстве, состав, свойства, разновидности. Твердение воздушной извести. Применение в строительстве.</li> <li>– Портландцемент. Сырьё, понятие о производстве, химический и минеральный состав клинкера.</li> <li>– Показатели качества портландцемента: химический, минеральный и вещественный составы, тонкость помола, нормальная густота, сроки схватывания, равномерность изменения объема, активность и класс прочности.</li> <li>– Стандартные методы испытания портландцемента: определение нормальной густоты, сроков схватывания, равномерности изменения объёма и класса прочности.</li> <li>– Твердение портландцемента. Взаимодействие минералов клинкера с водой. Влияние минерального состава клинкера на скорость твердения, прочность и тепловыделение портландцемента.</li> <li>– Быстротвердеющий портландцемент. Особенности состава и свойств. Рациональные области применения.</li> <li>– Сульфатостойкие цементы. Особенности состава и свойств. Рациональные области применения. Сульфоалюминатная коррозия цементного камня.</li> <li>– Портландцемент с активными минеральными добавками. Виды добавок. Вещественный состав цемента. Свойства и области применения.</li> <li>– Шлакопортландцемент. Вещественный и химический составы, особенности твердения, свойства и области применения.</li> <li>– Пуццолановый цемент. Вещественный и химический составы, особенности твердения, свойства и области применения.</li> <li>– Глинозёмистый цемент. Сырьевые материалы. Химический и минеральный состав. Показатели качества. Марки. Рациональные области применения.</li> <li>– Бетоны. Классификация бетонов. Применение бетонов различных видов.</li> <li>– Материалы для тяжёлых бетонов. Технические требования к заполнителям для тяжелых бетонов. Стандартный метод оценки зернового состава. Требования к воде затворения. Выбор вида и марки вяжущего.</li> <li>– Бетонные смеси. Технические свойства бетонных смесей. Методы определения удобоукладываемости бетонных смесей. Факторы, влияющие на удобоукладываемость бетонных смесей.</li> <li>– Закон прочности бетона (формулы и графики). Физический смысл основного закона прочности бетона.</li> <li>– Понятие о классах прочности тяжелых бетонов. Методы определения.</li> <li>– Марки тяжелых бетонов по морозостойкости, водонепроницаемости и истираемости. Методы определения.</li> <li>– Последовательность расчёта начального состава тяжёлых бетонов.</li> </ul>

		<p>Лабораторный и рабочий составы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Влияние производственных факторов на качество бетона (приготовление и уплотнение бетонной смеси, условия твердения бетона).</li> <li>– Уход за твердеющим бетоном монолитных конструкций. Способы ускорения твердения бетона в конструкциях. Влияние температуры на твердение бетона.</li> <li>– Мелкозернистые бетоны. Применяемые материалы. Особенности технологии, структуры и свойств. Области применения.</li> <li>– Легкие бетоны на пористых заполнителях. Классификация. Применяемые материалы. Показатели качества и свойства. Области применения.</li> <li>– Ячеистые бетоны. Классификация. Сырьевые материалы, понятие о производстве. Показатели качества, свойства и области применения.</li> <li>– Добавки в бетоны (ускорители, противоморозные, замедлители, пластификаторы, воздухововлекающие, гидрофобизирующие). Назначение, эффективность применения.</li> <li>– Понятие о железобетоне. Области применения железобетона. Совместная работа бетона с арматурой. Способы изготовления железобетонных конструкций (сборные, монолитные, сборно-монолитные). Эффективность применения железобетонных конструкций.</li> <li>– Строительные растворы. Классификация. Материалы для изготовления растворных смесей. Показатели качества строительных растворов. Стандартные методы испытания.</li> <li>– Бетоны и растворы для аддитивного строительного производства. Исходные материалы. Понятие строительной 3D-печати. Особенности свойств. Стандартные испытания.</li> </ul>
6	<p>Органические вяжущие вещества и материалы на их основе</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Битумные вяжущие вещества. Сырьё и способы получения. Состав, строение. Области применения.</li> <li>– Особенности свойств и показатели качества битумных вяжущих веществ. Стандартные методы оценки свойств битумов (твёрдость, растяжимость, температура размягчения). Пути повышения эксплуатационных свойств битумов.</li> <li>– Кровельные и гидроизоляционные материалы на основе битумных вяжущих веществ. Условия работы кровельных и гидроизоляционных материалов предъявляемые требования. Разновидности материалов.</li> <li>– Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы: классификация, основные виды, свойства и области применения. Пути повышения эффективности рулонных материалов.</li> <li>– Стандартные методы испытаний рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов (определение температуры хрупкости, теплостойкости, разрывной нагрузки, водонепроницаемости).</li> <li>– Полимерные строительные материалы (пластмассы). Сырьевые материалы. Компоненты пластмасс. Назначение основных компонентов пластмасс.</li> <li>– Особенности свойств полимерных строительных материалов.</li> <li>– Понятие полимера, олигомера, мономера. Полимеры: классификация и строение. Термопластичные и термореактивные полимеры, основные представители, свойства и области применения.</li> <li>– Важнейшие полимерные строительные материалы различного назначения: для устройства полов, отделочные, кровельные и гидроизоляционные, конструкционные и др.</li> <li>– Лакокрасочные материалы: виды, основные компоненты, свойства.</li> </ul>

7	Теплоизоляционные материалы	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Теплоизоляционные материалы. Классификация по виду исходного сырья, структуре, форме, содержанию связующего вещества, горючести, теплопроводности. Области применения. Техно-экономическая эффективность применения.</li> <li>– Теплоизоляционные материалы. Особенности строения и свойств. Технологические приёмы получения высокопористой структуры. Факторы, влияющие на теплопроводность теплоизоляционных материалов.</li> <li>– Основные свойства теплоизоляционных материалов, марки по средней плотности.</li> <li>– Теплоизоляционные материалы для изоляции строительных конструкций. Виды, свойства, технико-экономическая эффективность применения.</li> </ul>
---	-----------------------------	--

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа;
- домашнее задание 1 и 2;
- защита отчёта по лабораторным работам.

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Контрольная работа по теме: «Минеральное сырье и материалы на его основе»*

*Типовые контрольные вопросы/ задания к контрольной работе (р.2,4,5,6,7):*

1. Дайте определение терминов «минерал», «горная порода».
2. Приведите классификацию и опишите основные свойства горных пород, применяемых в строительстве.
3. Приведите примеры и охарактеризуйте особенности строения, свойств и применения в строительстве глубинных магматических горных пород.
4. Сравните по составу, строению, свойствам и областям применения горные породы: известняк-ракушечник и мрамор.
5. Выберите горные породы, оптимальные по свойствам для изготовления: плит для внутренней и наружной облицовки стен, брусчатых и бортовых камней, камней для кладки стен отапливаемых зданий.
6. Охарактеризуйте достоинства и недостатки стеновых керамических изделий.
7. Перечислите основные показатели качества изделий стеновой керамики.
8. Как проводится оценка соответствия керамических изделий требованиям стандарта по показателям внешнего вида?
9. Приведите технологические приемы повышения теплотехнической эффективности стеновых керамических изделий.
10. Приведите рациональные области и особенности применения керамических кладочных изделий: кирпич рядовой полнотелый, камень пустотелый и пазогребневым соединением, кирпич клинкерный.
11. Дайте определения терминов «Бетон» и «Бетонная смесь».
12. Что такое класс прочности бетона? Как его определить?
13. Какие технические требования предъявляются к заполнителями для тяжелого бетона? Как оценить зерновой состав заполнителей?

14. Каковы основные технические свойства бетонной смеси?
15. перечислите главные факторы, определяющие расход воды на приготовления 1 м<sup>3</sup> бетонной смеси заданной удобоукладываемости.
16. Как определить удобоукладываемость бетонной смеси по показателям подвижности и жесткости?
17. В чем заключается закон прочности бетона? Приведите формулы и графики.
18. Приведите последовательность расчета начального состава бетона. Чем лабораторный состав бетона отличается от рабочего?
19. Какие технические требования предъявляют к бетонным и растворным смесям для изготовления изделий и конструкций методами аддитивного строительного производства?
20. Как определить стойкость к оплыванию и прокачиваемость бетонных и растворных смесей для аддитивных технологий?

*Домашнее задание №1 по теме: «Основные свойства строительных материалов»:*

По исходным данным для разных строительных материалов (масса образца материала в естественно влажном состоянии, сухом и насыщенном водой состоянии, разрушающая сила при сжатии для образца в сухом и насыщенном водой состоянии и др.) необходимо определить основные характеристики (влажность, среднюю плотность в естественно влажном и сухом состоянии, пористость, водопоглощение по массе и объему, коэффициент насыщения, ориентировочную морозостойкость, предел прочности при сжатии в сухом и насыщенном водой состоянии, коэффициент размягчения) и дать заключение о рациональных областях применения материала.

*Домашнее задание №2 по теме: «Оценка качества строительных материалов»:*

Для конкретного строительного материала (например, камень керамический) необходимо: дать краткое описание или схему технологии производства материала, подобрать основную нормативную литературу, сформулировать технические требования к материалу, выделить основные характеристики материала, по которым должны быть приведены стандартные методики испытаний. Сформулировать факторы, влияющие на свойства материала, его качество, причины и механизмы его разрушения в конструкциях и выбор рациональных областей применения. Сведения, необходимые для выполнения домашнего задания, обучающиеся самостоятельно получают из нормативной и технической литературы.

*Защита отчета по лабораторным работам по теме:*

«Стандартные методы испытаний для оценки показателей качества строительных материалов».

*Типовые контрольные вопросы для защиты отчета по лабораторным работам (р.1, 3, 5, 6):*

1. Опишите методику определения истинной плотности пористых строительных материалов.
2. Опишите методики определения средней плотности материалов с использованием образцов правильной и неправильной геометрической формы.
3. Как опытным путем определить характеристики водопоглощения материала: по массе и по объему?
4. Как экспериментально оценить водостойкость каменного материала?

5. Как косвенным методом оценить морозостойкость пористых каменных материалов?
6. Что такое равновесная влажность древесины и как ее определить?
7. В чем заключаются особенности оценки физико-механических свойств древесины?
8. Опишите стандартные методики испытания древесины на сжатие и на изгиб.
9. Перечислите нормируемые показатели качества гипсовых вяжущих веществ.
10. Опишите стандартную методику определения водопотребности гипсового вяжущего вещества.
11. Опишите стандартную методику определения сроков схватывания гипсового теста.
12. Перечислите основные показатели качества портландцемента.
13. Как портландцемент проверяют на равномерность изменения объема при твердении?
14. Сформулируйте порядок определения класса прочности портландцемента.
15. Какой метод используют для определения зернового состава заполнителей для тяжелых бетонов?
16. Как и по каким характеристикам оценивают зерновой состав мелкого заполнителя для тяжелых бетонов?
17. Как и по каким характеристикам оценивают зерновой состав крупного заполнителя для тяжелых бетонов?
18. По каким показателям устанавливают марку нефтяного битума?
19. Что такое температура размягчения битума и как ее определить?
20. Что такое растяжимость битума и как ее определить?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится во 2 семестре (очная форма обучения), в 3 семестре (очно-заочная, заочная формы обучения).

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п. 1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

### 3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета не проводится.

### 3.3 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.



## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Строительные материалы

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

## Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Попов, К. Н. Оценка качества строительных материалов: учебное пособие для вузов / К. Н. Попов, М. Б. Каддо, О. В. Кульков ; под общ. ред. К. Н. Попова. - Изд. 3-е, стер. - Москва: Студент, 2012. - 287 с. ISBN 978-5-4363-0018-4	250
2	Строительное материаловедение [Текст]: учебное пособие / И. А. Рыбьев. - 4-е изд. - Москва: Юрайт, 2012. - 701 с. ISBN 978-5-9916-1471-9	100
3	Строительные материалы [Текст]: учебник для вузов / К. Н. Попов, М. Б. Каддо. - Москва : Студент, 2012. - 440 с. ISBN 978-5-4363-0020-7	199

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Семенов, В. С. Неорганические вяжущие вещества [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. С. Семенов, Н. А. Сканави, Б. А. Ефимов. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 110 с. ISBN 978-5-7264-1243-6	<a href="http://www.iprbookshop.ru/46048.html">http://www.iprbookshop.ru/46048.html</a> URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2016/87.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2016/87.pdf</a> .
2	Дворкин, Л. И. Строительное материаловедение [Электронный ресурс] / Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. — Электрон. текстовые данные. — М.: Инфра-Инженерия, 2013. — 825 с. ISBN 978-5-9729-0064-0	<a href="http://www.iprbookshop.ru/15705.html">http://www.iprbookshop.ru/15705.html</a>
3	Дворкин, Л. И. Справочник по строительному материаловедению [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2013. — 472 с. ISBN: 978-5-9729-0029-9	<a href="http://www.iprbookshop.ru/13557.html">http://www.iprbookshop.ru/13557.html</a>

4	Величко, Е. Г. Строение и основные свойства строительных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. Г. Величко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 475 с. ISBN 978-5-7264-1460-7	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/40.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/40.pdf</a>
---	---	---

Электронные образовательные ресурсы (для программ заочной формы обучения)

№ п/п	Ссылка на электронный курс
1	<a href="https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1533">https://cito.mgsu.ru/subject/index/card/subject_id/1533</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Строительные материалы

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Строительные материалы

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	-
Ауд. 124 КМК Лаборатория строительных материалов. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории строительных материалов	Ванна с гидрозатвором Весы MWP/SCL/-300/300г/ (3 шт.) Вибростол 780*380 мм с таймером Измеритель удобоукладываемости VEVE Комплект приспособлений для взвешивания на электрических весах КГВ (2 шт.) Комплект сит металл d=300мм/типа сит КСИ (3 шт.) Монитор LG Flatron W1934 МФУ Epson TX 510Fn МФУ Canon MX310 Ноутбук / ТИП №2 Прибор Вика с иглой и пестиком (2 шт.) Прибор ПГР Роторная мельница РМ-120 Системный блок iRu с монитором LG L1952S Сканер Canon Lide 60 Стол-мойка одинарная ЛАБ-ПРО-МО120-С	-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Установка механического просеивания с крышкой и поддоном EML Экран Screen Media Электронные весы SK-1000/1 кг/05 г/ Электронные весы SK-20 К /20 кг/10 г/ Электродуховка лабораторная МПП-6 (2 шт.)	
Ауд. 128 КМК Лаборатория строительных материалов. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории строительных материалов	Бетоносмеситель СБР-132А Встряхивающий столик Хэгермана со счетчиком Комплект приспособлений для взвешивания на электрических весах КГВ Микротвердомер цифровой, модель hvs-1000А Монитор Acer AL 1917 Прибор Вика с иглой и пестиком Прибор для измерения объема вовлеченного воздуха FORM+TEST Прибор для определения воздухопроницаемости бетона TORRENT Тележка гидравлическая Термогигрограф FORM+TEST Ультразвуковой прибор PUNDIT LAB Ультразвуковой прибор TICO Универсальный испытательный блок UPB 86-200 Установка для испытания образцов бетона "FORM+TEST" Установка для испытания фибробетона и определения адгезии при сдвиге DELTA 5-300	WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Ауд. 130 КМК Лаборатория строительных материалов. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории строительных материалов	Бетоносмеситель БСМ-25 Измеритель удобоукладываемости VEBE Комплект приспособлений для взвешивания на электрических весах КГВ Микроступка МС-1 Питатель герметичный ПГ-1 Прибор Вика с иглой и пестиком Смеситель С 2.0 Щековая дробилка ЩД 6 /60*100/	
Ауд.131 КМК Лаборатория строительных материалов	Автоматический программируемый растворосмеситель AUTOMIX Весы MWP/SCL/-300/300г/	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>Весы лабораторные электронные АСОМ JW-1-3000  Встряхивающий стол с измерительным устройством  Встряхивающий столик Хэгермана со счетчиком  Климатическая камера WK3/180-70  Комплект сит металл d=300мм/типа сит КСИ  Полуавтоматический аппарат для определения удельной поверхности порошкообразных  Прибор ИПС-МГ-4  Прибор для измерения прочности на отрыв DYNA Z16E  Психрометр аспирационный МВ-4-2М механический.  Пылесос с системой многоуровневой фильтрации Dexter, 35л, 18кПа, 1200 Вт 230В 50  Электрошкаф сушильный СНОЛ-3,5 ИМ</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b>  на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700  Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)  Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)  Компьютер Тип № 1 (6 шт.)  Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)  Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)  Плоттер / HP DJ T770  Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)  Принтер / HP LaserJet P2015 DN  Принтер /Тип № 4 н/т  Принтер HP LJ Pro 400 M401dn  Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)  Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)  ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	№ 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Строительная механика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Ганджунцев М.И.
ст. преподаватель	-	Шевченко А.С.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Строительная и теоретическая механика»

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «3» мая 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Строительная механика» является формирование компетенций обучающегося в области анализа работы и расчета конструкций и их отдельных элементов, выполненных из различных материалов, на прочность, жесткость и их устойчивость при различных воздействиях с использованием современного вычислительного аппарата.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способность выполнять работы по проектированию систем обеспечения пожарной безопасности	ПК-1.9. Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара и взрыва на объекте защиты.
ПК - 3 Способность проводить обследования и освидетельствования зданий и сооружений на опасных производственных объектах	ПК-3.4 Выбор наиболее эффективных методов (видов) неразрушающего контроля и испытаний зданий и сооружений
ПК-5 Способность проводить оценку и мониторинг требований обеспечения пожарной и промышленной безопасности на объектах строительства	ПК-5.1. Поиск и анализ требований по определению уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.9. Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара и взрыва на объекте защиты.	<b>Знает</b> практические приемы расчета стержней и стержневых систем при различных внешних воздействиях. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применять методы механики к решению практических задач в различных областях проектирования, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий; <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выявления моделей механики в задачах проектирования, расчета стержневых систем на внешнее воздействие.
ПК-3.4 Выбор наиболее эффективных методов (видов) неразрушающего контроля и испытаний зданий и сооружений	<b>Знает</b> основные принципы, положения и гипотезы сопротивления материалов и строительной механики; <b>Знает</b> прочностные характеристики, деформационные характеристики основных конструкционных материалов, применяемых в строительстве.

<p>ПК-5.1. Поиск и анализ требований по определению уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду.</p>	<p><b>Знает</b> основные модели механики абсолютно твердого тела, применяемые для изучения равновесия и движения механических систем;  <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составлять расчетные схемы, определять внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения, подбирать необходимые размеры сечений стержней исходя из условий прочности, жесткости.  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления расчетных схем стержневых конструкций и определения напряженно-деформированного состояния стержневых систем при различных внешних воздействиях</p>
--	--

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Линии влияния в статически определимых системах	4	4	-	2	-				
2	Расчет статически неопределимых систем методом перемещений	4	6	-	6	-		37	27	Домашнее задание РГР№1 (р.2-3)
3	Расчет статически неопределимых систем с учетом симметрии.	4	8	-	2	-				

	Смешанный метод. Комбинированный способ. Определение перемещений.									Контрольная работа (р.4)
4	Матричная форма метода перемещений расчета стержневых систем (матричный метод перемещений)	4	6	-	4	-				Домашнее задание РГР№2 (р.6)
5	Метод конечных элементов расчета конструкций	4	2	-	-	-				
6	Колебания систем с конечным числом степеней свободы.	4	12	-	10	-				
7	Устойчивость упругих систем.	4	10	-	8	-				
Всего за 4 семестр:		4	48	-	32	-	-	37	27	Экзамен
Итого:			48	-	32	-	-	37	27	

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1. Лекции.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Линии влияния в статически определимых системах	<i>Тема 1.</i> Статический и кинематический методы построения линий влияния. Линии влияния в однопролётных и многопролетных балках.
		<i>Тема 2.</i> Практическое применение линий влияния. Загружение линий влияния различными типами нагрузок. Определение наиболее невыгодного положения подвижной нагрузки.
2	Расчет статически неопределимых систем методом перемещений	<i>Тема 3.</i> Степень кинематической неопределимости при расчёте методом перемещений. Основная система. Построение табличных эпюр метода перемещений.
		<i>Тема 4.</i> Построение единичных и грузовых эпюр в основной системе. Деформации и перемещения. Вычисление коэффициентов канонических уравнений и их проверка. Построение окончательных эпюр, проверки расчёта.
		<i>Тема 5.</i> Расчет рам на температурное воздействие. Расчёт рам на кинематическое воздействие. Особенности вычисления коэффициентов. Проверки правильности.
3	Расчет статически неопределимых систем с учетом симметрии. Смешанный метод. Комбинированный	<i>Тема 6.</i> Применение условий симметрии для неизвестных метода перемещений. Особенности расчёта рам с применением принципа группировки неизвестных и проверки.
		<i>Тема 7.</i> Разложение нагрузок при расчёте симметричных рам на силовые, температурные и кинематические воздействия.
		<i>Тема 8.</i> Смешанный метод расчета рам. Комбинированный способ при расчёте

	способ. Определение перемещений.	статически неопределимых систем. <i>Тема 9.</i> Определение перемещений в статически неопределимых системах от различных типов нагрузок.
4	Матричная форма метода перемещений расчета стержневых систем (матричный метод перемещений)	<i>Тема 10.</i> Расчет стержневых систем матричным методом перемещений. Неизвестные и внешние силы, внутренние усилия и деформации. Приведение внешних воздействий к узловой нагрузке. Матрица внешних сил <i>Тема 11.</i> Три стороны задачи расчёта стержневых систем: 1. Уравнения равновесия. Статическая матрица. 2. Связь деформаций и перемещений. Деформационная матрица. Принцип двойственности статических и геометрических уравнений. <i>Тема 12.</i> Расчетные формулы метода перемещений в матричной форме. Матрица внешней жесткости. Определение неизвестных, построение окончательной эпюры моментов и ее проверки.
5	Метод конечных элементов расчета конструкций	<i>Тема 13.</i> Методы расчета конструкций с помощью электронно-вычислительных машин. Идея метода конечных элементов. Расчёт стержневых систем методом конечных элементов. Матрица жесткости элемента и совокупности элементов. Определение усилий в элементах.
6	Колебания систем с конечным числом степеней свободы.	<i>Тема 14.</i> Динамические нагрузки, принцип Даламбера, степень свободы в динамике. Уравнение движения системы с одной степенью свободы и его решение. Период и круговая частота свободных колебаний. <i>Тема 15.</i> Вынужденные колебания системы с одной степенью свободы при вибрационной нагрузке. Определение амплитуды вынужденных колебаний и максимальных значений внутренних усилий. Динамический коэффициент. <i>Тема 16.</i> Свободные колебания системы с конечным числом динамических степеней свободы. Определение частот и форм собственных колебаний. Проверка ортогональности собственных колебаний. Примеры расчёта. <i>Тема 17.</i> Вынужденные колебания систем с конечным числом степеней свободы при вибрационной нагрузке. Определение максимальных значений инерционных сил. Построение динамической эпюры моментов. <i>Тема 18.</i> Расчёт симметричных рам. <i>Тема 19.</i> Энергетический метод определения частот собственных колебаний. Понятие о теории виброгашения.
7	Устойчивость упругих систем.	<i>Тема 20.</i> Виды потери устойчивости, степени свободы, методы решения. Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Продольный изгиб. Критическая сила. Формула Эйлера и пределы ее применимости. Условие устойчивости. <i>Тема 21.</i> Устойчивость упругих стержней (статический и энергетический методы) <i>Тема 22.</i> Дифференциальное уравнение сжато-изогнутого стержня и его решение методом начальных параметров. Табличные эпюры метода перемещений для сжато-изогнутых стержней. <i>Тема 23.</i> Расчёт балок и рам на устойчивость методом перемещений. <i>Тема 24.</i> Учет симметрии при расчете рам на устойчивость. Понятие расчётной длины при расчёте продольного изгиба стержней и рам.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3. Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Линии влияния в статически определимых системах	<i>Тема 1.</i> Построение линий влияния в балках, рамах и арках статическим и кинематическим способами. Определение усилий загрузением линий влияния.
2	Расчет статически неопределимых систем методом перемещений	<i>Тема 2.</i> Расчёт рам и неразрезных балок на силовые воздействия. Проверка окончательных эпюр.
		<i>Тема 3.</i> Учет симметрии. Расчёт рам на температурные воздействия.
		<i>Тема 4.</i> Расчёт рам на кинематические воздействия.
3	Расчет статически неопределимых систем с учетом симметрии. Смешанный метод. Комбинированный способ. Определение перемещений.	<i>Тема 5.</i> Вычисление перемещений в статически неопределимых системах. Выбор оптимальных методов для расчёта статически неопределимых систем.
5	Матричная форма метода перемещений расчета стержневых систем (матричный метод перемещений)	<i>Тема 6.</i> Приведение нагрузки к эквивалентной узловой. Построение исходных матриц матричного метода перемещений.
		<i>Тема 7.</i> Последовательность расчёта матричным методом перемещений. Построение эпюр внутренних усилий от различных воздействий.
6	Колебания систем с конечным числом степеней свободы.	<i>Тема 8.</i> Свободные колебания систем с конечным числом степеней свободы. Определение частот и форм собственных колебаний. Ортогональность главных форм.
		<i>Тема 9.</i> Построение динамических эпюр внутренних усилий в системах с одной степенью свободы при действии вибрационной нагрузки, приложенной в массе и вне её.
		<i>Тема 10.</i> Вынужденные колебания систем с конечным числом степеней свободы при вибрационной нагрузке.
		<i>Тема 11.</i> Учет симметрии в задачах динамики механических систем.
7	Устойчивость упругих систем.	<i>Тема 12.</i> Энергетический метод определения частот собственных колебаний. Борьба с вибрациями.
		<i>Тема 13.</i> Устойчивость упругих стержневых систем. Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Продольный изгиб. Критическая сила. Формула Эйлера и пределы ее применимости. Условие устойчивости.
		<i>Тема 14.</i> Методы определения параметров устойчивости упругих стержней (статический и энергетический) Дифференциальное уравнение сжато-изогнутого стержня и его решения методом начальных параметров.
		<i>Тема 15.</i> Табличные эпюры метода перемещений для сжатых стержней.
		<i>Тема 16.</i> Расчёт балок и рам на устойчивость методом перемещений

#### 4.4. Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)  
Не предусмотрено учебным планом.

4.6. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Линии влияния в статически определимых системах	Построение линий влияния в трехшарнирных рамах. Расчет трехшарнирных арок на подвижную нагрузку. Линии влияния в простых фермах.
2	Расчет статически неопределимых систем методом перемещений	Определение коэффициентов и свободных членов системы канонических уравнений перемножением эпюр.
3	Расчет статически неопределимых систем с учетом симметрии. Смешанный метод. Комбинированный способ. Определение перемещений.	Выбор рациональной основной системы для заданной расчетной схемы сооружения. Свойство устойчивости решения системы уравнений. Свойство ортогональности. Группировка неизвестных. Преобразование нагрузки.
4	Матричная форма метода перемещений расчета стержневых систем (матричный метод перемещений)	Расчет ферм матричным методом перемещений.
5	Метод конечных элементов расчета конструкций	Расчет континуальных систем методом конечных элементов. Общие положения. Разбивка области на элементы. Построение матрицы жесткости треугольного элемента. Расчет строительных конструкций на ЭВМ с использованием программных комплексов.
6	Колебания систем с конечным числом степеней свободы.	Вывод дифференциального уравнения движения системы с одной степенью свободы. Свободные колебания системы с одной степенью свободы с учетом и без учета затухания. Определение частоты свободных колебаний. Вынужденные колебания системы с одной степенью свободы при различных динамических воздействиях. Динамический коэффициент. Построение динамических эпюр внутренних усилий при действии вибрационной нагрузки, приложенной в массе и вне нее. Определение перемещений в консольных конструкциях и многопролетных рамах. Задачи динамики удара.
7	Устойчивость упругих систем.	Учет симметрии при расчете на устойчивость. Деформационный расчет рам.

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации.*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Строительная механика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

#### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные модели механики абсолютно твердого тела, применяемые для изучения движения и равновесия механических систем;	1 - 7	Экзамен
<b>Знает</b> основные принципы, положения и гипотезы сопротивления материалов и строительной механики;	1 - 7	Экзамен
<b>Знает</b> прочностные характеристики и деформационные свойства конструкционных материалов.	2, 6, 7	Экзамен
<b>Знает</b> практические приемы расчета стержней и стержневых систем при различных внешних воздействиях.	1, 2, 6, 7	Экзамен

<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применять методы механики к решению практических задач в различных областях проектирования, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий	2-3, 6-7	Домашнее задание №1 (р.2-3) Домашняя работа №2 (р.6) Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выявления моделей механики в задачах проектирования, расчета стержневых систем на внешнее воздействие.	2, 4 6, 7	Контрольная работе Экзамен
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составлять расчетные схемы, определять внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения, подбирать необходимые размеры сечений стержней исходя из условий прочности, жесткости.	2, 3, 4, 6, 7	Домашнее задание №1(р.2,3) Домашняя работа №2 (р.6) Контрольная работа Экзамен
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления расчетных схем стержневых конструкций и определения напряженно-деформированного состояния стержневых систем при различных внешних воздействиях	1-3 5-7	Экзамен

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки представления результатов выполнения заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий

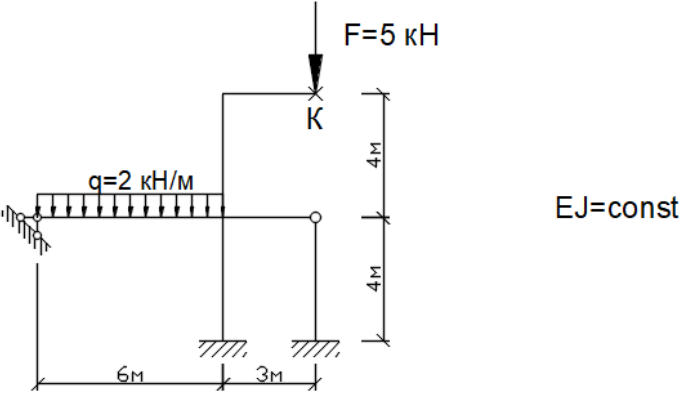
## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

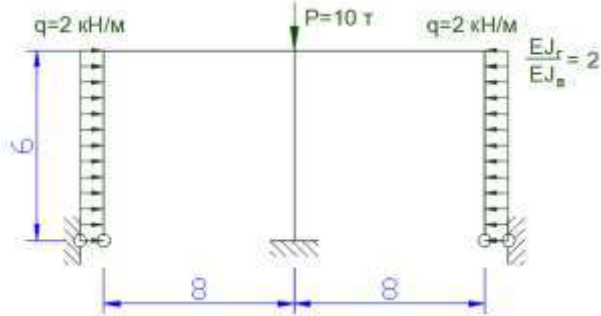
### 2.1. Промежуточная аттестация

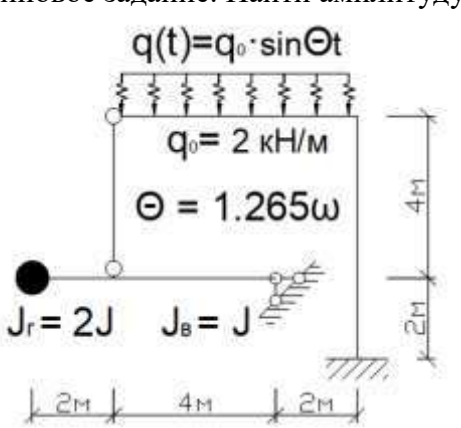
2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:  
экзамен в 4-м семестре.

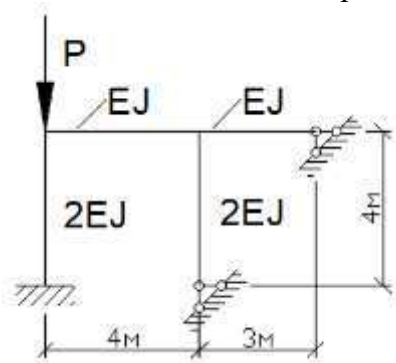
Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 4 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Линии влияния в статически определимых системах	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение, понятия линии влияния, их назначение.</li> <li>2. Что называется линией влияния (л.в.)?</li> <li>3. Что представляет собой ордината линии влияния?</li> <li>4. В чем отличие линии влияния от эпюры?</li> <li>5. Какие методы применяются для построения линий влияния?</li> <li>6. Что такое узловой способ передачи нагрузки?</li> <li>7. Построение л.в. в однопролётной балке</li> <li>8. Построение л.в. в многопролётной балке</li> <li>9. Построение л.в. в стержнях простых ферм.</li> </ol>
2	Расчет статически неопределимых систем методом перемещений	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Алгоритм расчета статически неопределимых систем методом перемещений</li> <li>2. Неизвестные метода перемещений. Формулы для определения степени кинематической неопределимости.</li> <li>3. Что принимают за неизвестные в методе перемещений?</li> <li>4. Основная система метода перемещений.</li> <li>5. Какие основные гипотезы принимаются при расчете методом перемещений?</li> <li>6. Что понимают под степенью кинематической неопределимости системы и как она определяется?</li> <li>7. Как образуется основная система метода перемещений?</li> <li>8. Сколько основных систем метода перемещений можно образовать для заданной системы?</li> <li>9. Как образуется основная система метода перемещений для неразрезных балок?</li> <li>10. Вычисление коэффициентов канонических уравнений метода перемещений</li> <li>11. Как вычисляют коэффициенты при неизвестных и свободные члены канонических уравнений статическим способом?</li> <li>12. Построение окончательных эпюр внутренних усилий и их проверка.</li> <li>13. Как производится проверка правильности выполненного расчета заданной системы методом перемещений?</li> <li>14. Типовое задание. Построить эпюры внутренних усилий</li> </ol> <div style="text-align: center;">  </div>
3	Расчет статически неопределимых систем с учетом	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отличия метода сил и метода перемещений для расчёта статически неопределимых систем.</li> <li>2. Степень статической и кинематической неопределимости системы и как</li> </ol>

	<p>симметрии. Смешанный метод. Комбинированный способ. Определение перемещений</p>	<p>она связана с числом степеней свободы?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Что принимается в качестве неизвестных метода сил и метода перемещений?</li> <li>4. Что представляет собой основная система метода сил и метода перемещений?</li> <li>5. Назовите основные требования, предъявляемые к основной системе метода сил и метода перемещений.</li> <li>6. Расчет симметричных рам</li> <li>7. Принципы разложения нагрузки и группировки неизвестных в расчете статически неопределимых систем.</li> <li>8. К чему приводит группировка неизвестных в симметричной основной системе при действии нагрузки общего вида?</li> <li>9. Каков физический смысл каждого из канонических уравнений?</li> <li>10. Смешанный метод расчета статически неопределимых систем</li> <li>11. Комбинированный способ расчета статически неопределимых систем</li> <li>12. Вычисление перемещений от нагрузки в статически неопределимых системах.</li> <li>13. Типовое задание</li> </ol> 
4	<p>Матричная форма метода перемещений расчета стержневых систем (матричный метод перемещений)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие системы можно рассчитывать матричным методом перемещений (ММП)?</li> <li>2. Что понимается под расчетной схемой сооружения ММП?</li> <li>3. Как образуется 1-е состояние при преобразовании внешней внеузловой нагрузки в эквивалентную узловую нагрузку? Привести примеры.</li> <li>4. Что представляет собой 2-е состояние при преобразовании внешней внеузловой нагрузки в эквивалентную узловую нагрузку? Привести примеры.</li> <li>5. Что представляет собой диаграмма <math>P - z</math>? Приведите примеры диаграмм <math>P - z</math> для балок, рам и ферм</li> </ol>
5	<p>Метод конечных элементов расчета конструкций</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка расчета. Ввод исходных данных</li> <li>2. Разбиение системы на конечные элементы</li> <li>3. Построение интерполирующих функций</li> <li>4. Вывод основных геометрических и физических соотношений</li> <li>5. Построение матрицы жесткости конечного элемента и вектора узловых нагрузок</li> <li>6. Определение перемещений и усилий в элементах</li> <li>7. Учет продольных сил</li> <li>8. Матрицы жесткости типовых стержневых элементов</li> <li>9. Матрицы жесткости в глобальной системе координат</li> <li>10. Переход от локальных координат к глобальным координатам системы</li> <li>11. Получение системы уравнений метода конечных элементов</li> </ol>
6	<p>Колебания систем с конечным</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия динамики сооружений: Виды динамических нагрузок, классификация сил в динамике сооружений, степень</li> </ol>

	<p>числом степеней свободы.</p>	<p>свободы.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Методы решения задач динамики сооружений.</li> <li>3. Свободные колебания систем с одной степенью свободы: дифференциальное уравнение движения и его решение, частота, период.</li> <li>4. Вынужденные колебания систем с одной степенью свободы при действии различных вынуждающих нагрузок, дифференциальное уравнение движения и его решение.</li> <li>5. Частные случаи нагрузок: внезапно приложенные постоянные силы долговременного и кратковременного действия, импульс, периодическая нагрузка, динамический коэффициент, резонанс.</li> <li>6. Свободные колебания системы с <math>n</math> степенями свободы. Уравнения движения и их решение.</li> <li>7. Определение частоты собственных колебаний энергетическим методом.</li> <li>8. Собственные колебания системы с <math>n</math> степенями свободы, определение форм собственных колебаний и их ортогональности.</li> <li>9. Вынужденные колебания систем с <math>n</math> степенями свободы при действии вибрационной нагрузки. Построение динамической эпюры моментов.</li> <li>10. Использование обобщенных (групповых) сил инерции при динамическом расчете.</li> <li>11. Типовое задание. Определить частоты собственных колебаний и проверить ортогональность форм.</li> </ol>  <ol style="list-style-type: none"> <li>12. Типовое задание. Найти амплитуду вынужденных колебаний массы.</li> </ol> 
7	<p>Устойчивость упругих систем.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды потери устойчивости. Понятие устойчивости стержней. Критическая сила. Формула Эйлера.</li> <li>2. Основные понятия потери устойчивости. Потеря устойчивости первого и второго рода.</li> <li>3. Степень свободы в устойчивости сооружений</li> <li>4. Методы решения задач устойчивости.</li> </ol>

5. Статический метод решения задач устойчивости. Определение критических сил и форм потери устойчивости.
6. Энергетический метод решения задач устойчивости. Методы Ритца и Тимошенко.
7. Динамический метод решения задач устойчивости.
8. Постановка задачи и схема решения при расчете на устойчивость 1-го рода.
9. Устойчивость систем с конечным числом степеней свободы
10. Дифференциальное уравнение сжато-изогнутого стержня и его решение в форме метода начальных параметров.
11. Определение критических сил для стержней с разными граничными условиями, получение таблиц специальных функций для расчёта стержневых систем на устойчивость
12. Расчет рам на устойчивость методом перемещений.
13. Деформационный расчёт рам.
14. Устойчивость круговых арок с различными граничными условиями при радиальной нагрузке и устойчивость кольца
15. Устойчивость параболической арки при равномерно распределенных нагрузках
16. Типовое задание. Найти критическую силу.



2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- домашнее задание №1 в 4 семестре;
- домашнее задание №2 в 4 семестре;
- контрольная работа (р.4) в 4 семестре.

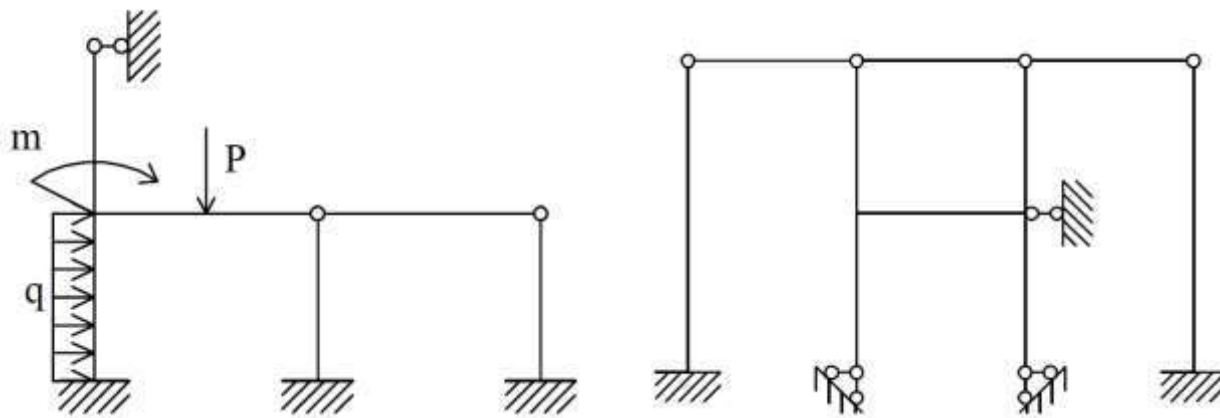
### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Домашнее задание №1 по теме «Расчет статически неопределимых систем методом перемещений» (р.2,3)

#### Содержание задания №1:

Произвести расчет рамы методом перемещений на заданную нагрузку и построить эпюры  $M$ ,  $Q$ ,  $N$ ;

Выполнить кинематическую и статическую проверки эпюр;  
 Определить линейное (или угловое) перемещение в заданной точке рамы от нагрузки.



Произвести расчет на заданные изменения температуры и смещения опор симметричной рамы, построить эпюры  $M$ ,  $Q$ ,  $N$ ;

Определить линейное (или угловое) перемещение в указанной точке рамы от заданного изменения температуры и смещения опор.

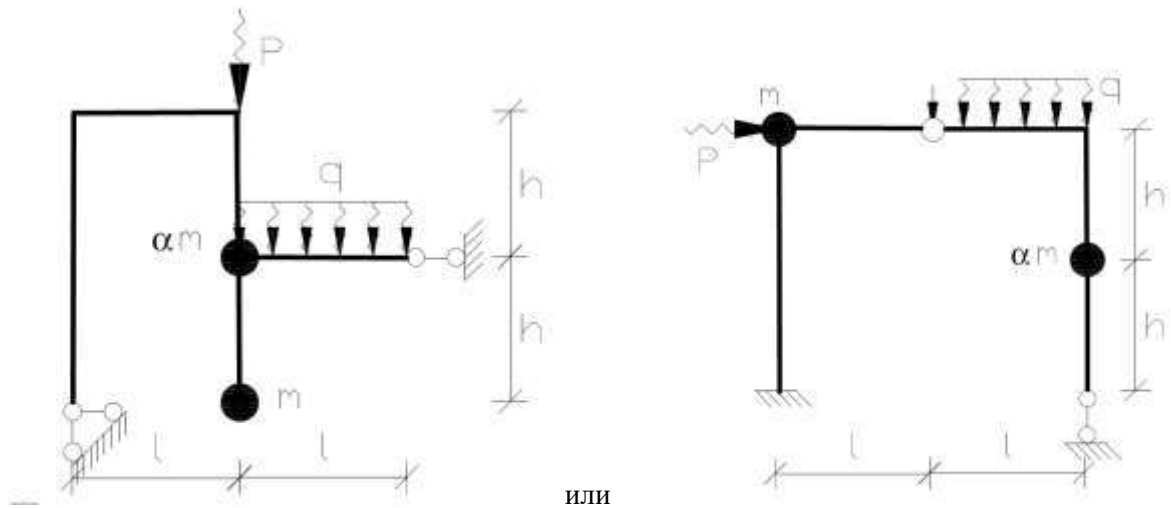
*Перечень типовых контрольных вопросов задания №1*

1. Что принимают за неизвестные в методе перемещений?
2. Какие основные гипотезы принимаются при расчете методом перемещений?
3. Что понимают под степенью кинематической неопределенности системы и как она определяется?
4. Как образуется основная система метода перемещений?
5. Сколько основных систем метода перемещений можно образовать для заданной системы?
6. Как образуется основная система метода перемещений для неразрезных балок?
7. Как вычисляют коэффициенты при неизвестных и свободные члены канонических уравнений статическим способом?
8. Как производится проверка правильности выполненного расчета заданной системы методом перемещений?

Домашнее задание №2 по теме «Динамический расчет рам с сосредоточенными массами»  
 (р.6)

*Содержание задания №2:*

- Определить число динамических степеней свободы;
- Составить частотное уравнение;
- Определить спектр частот собственных колебаний;
- Найти формы собственных колебаний и проверить их ортогональность;
- Записать уравнение для определения максимальных значений инерционных сил и определить их;
- Построить динамические эпюры  $M$ ,  $Q$ ,  $N$  и проверить их;
- Определить динамические перемещения масс.



или

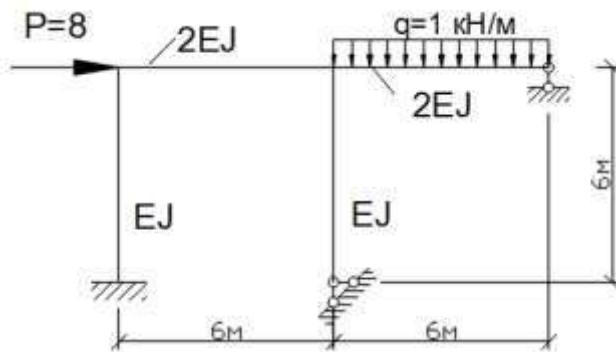
### Перечень типовых контрольных вопросов задания №2

1. Как определить число динамических степеней свободы?
2. Привести уравнение движения и решение для свободных колебаний с  $n$  степенями свободы
3. Определение частот собственных колебаний системы с  $n$  степенями свободы.
4. Определение форм собственных колебаний и проверка ортогональности
5. Вынужденные колебания систем с  $n$  степенями свободы при действии вибрационной нагрузки, привести уравнения для определения максимальных значений инерционных сил.
6. Построение динамических эпюр  $M$ ,  $Q$ ,  $N$  и проверки расчета
7. Определение перемещений масс от амплитудных значений инерционных сил и проверки полученных значений.

Контрольная работа по теме «Матричный метод перемещений» (р.4)

### Содержание работы:

Рассчитать заданную систему матричным методом перемещений на заданную нагрузку;  
 Составить основные матрицы, привести нагрузку к узловой;  
 Вычислить вектор результирующих усилий;  
 Построить эпюры внутренних усилий;  
 Выполнить проверку.



### Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Что принимают за неизвестные в методе перемещений
2. Какие основные гипотезы используют ся при расчете рам методом перемещений



3. Как образуется основная система метода перемещений
4. Как формируются основные матрицы
5. Статические, геометрические и физические соотношения
6. Последовательность расчета матричным методом перемещений
7. Построение окончательных эпюр и проверка решения.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 4 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность	Допускает	В ответе	В ответе	Ответ верен

ответов на вопросы	грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	имеются существенные ошибки	имеются несущественные неточности	
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
--	--	--	--	--

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Строительная механика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**  
Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Андреев, В. И. Техническая механика : учебник для подготовки бакалавров по направлению 270800 - "Строительство" / В. И. Андреев, А. Г. Паушкин, А. Н. Леонтьев. - [Изд. 2-е испр. и доп.]. - Москва : Изд-во АСВ, 2013. - 251 с. : ил., табл. - (Учебник XXI век. Бакалавр). - Библиогр.: с. 251 (19 назв.). - ISBN 978-5-93093-867-8	106
2	Расчет статически определимых систем : практикум для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению 08.03.01 "Строительство" / [сост. : М. И. Ганджунцев, А. А. Петраков ; рец. В. Г. Богопольский] ; Московский государственный строительный университет, каф. строительной механики. - Москва : МГСУ, 2015. - 64 с	100
3	Ступишин Л.Ю. Трушин С.И. Строительная механика плоских стержневых систем. / Под ред. С.И.Трушина. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 278 с. ISBN 978-5-16-009451-9	30
4	Анохин Н. Н. Строительная механика в примерах и задачах : учебное пособие для студентов высших учебных заведений обучающихся по строительным специальностям: в 3-х ч. / Н. Н. Анохин. - Москва : АСВ. - Текст : непосредственный. Ч. 3 : Динамика сооружений. - 2-е изд., исправ. и доп. - 2018. - 341 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 340-341 (22 назв.). - ISBN 978-5-4323-0174-1	38

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Техническая механика: в 2-х ч: учебное пособие / М. И. Ганджунцев, А. А. Петраков. - Москва : МГСУ, 2017. Ч. 2 : Строительная механика / М. И. Ганджунцев, А. А. Петраков. - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. - 2017. ISBN 978-5-7264-1514-7	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/53.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/53.pdf</a>

2	Техническая механика [Электронный ресурс] : учебник / В. И. Андреев, А. Г. Паушкин, А. Н. Леонтьев. - Электрон. текстовые дан. - Москва : АСВ, 2013. ISBN 978-5-93093-867-8	www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938678.html
3	Ганджунцев, М. И. Расчет статически определимых систем: практикум / М. И. Ганджунцев, А. А. Петраков ; - Москва МИСИ-МГСУ, 2017. ISBN 978-5-7264-1772-1	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2022/70.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2022/70.pdf</a>
4	Соппротивление материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 3 ч. / [Н. М. Атаров и др.] ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 3-е изд. (эл.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. Ч. 3 / под ред. Н. М. Атарова. - 3-е изд. (эл.). - электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 75 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. ISBN 978-5-7264-1759-2	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/70.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/70.pdf</a>
5	Прокопьев В.И. Решение строительных задач в SCAD OFFICE [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Прокопьев В.И. – Электрон.текстовые данные. – М.: МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015 -63с3 – ЭБС «IPRbooks» ISBN 978-5-7264-1021-0	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2015/31.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2015/31.pdf</a>
6	Шакирзянов, Р. А. Динамика и устойчивость сооружений : учебное пособие / Р. А. Шакирзянов, Ф. Р. Шакирзянов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 119 с. — ISBN 978-5-4497-1379-7. — Текст :	<a href="https://www.iprbookshop.ru/116444.html">https://www.iprbookshop.ru/116444.html</a>

#### Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Техническая механика [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практических работ по дисциплинам «Механика. Техническая механика», «Техническая механика» для студентов бакалавриата очной формы обучения направления подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология и студентов бакалавриата всех форм обучения направления подготовки 08.03.01 Строительство / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. строительной механики ; [М.И. Ганджунцев и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2015. - Б. ц. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015/207.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015/207.pdf</a>
2	Соппротивление материалов [Текст] : методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлениям подготовки 08.03.01 Строительство, 01.03.04 Прикладная математика, 07.03.01 Архитектура : В 3-х ч. / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. сопротивления материалов ; [сост.: Н. М. Атаров [и др.] ; рец. О. В. Мкртычев]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019 <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2019/21.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2019/21.pdf</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Строительная механика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Строительная механика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитории / аудитория для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования	Microsoft Windows - DreamSparksubscription Microsoft Office - OpenLicense
Аудитории / аудитория для проведения занятий семинарского типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования	Microsoft Windows - DreamSparksubscription Microsoft Office - OpenLicense
Помещение для самостоятельной работы (129337, г. Москва, Ярославское ш, д. 26, корп. 2, Учебный корпус (Библиотека), комн. 41)	32 персональных компьютера с конфигурацией: 2,6 ГГц, HDD 160 Гб, RAM 2 Гб, Video RAM 256 Мб, DVD-R/RW, монитор 19``, 48 персональных компьютеров с конфигурацией: 3 ГГц, HDD 160 Гб, RAM 2 Гб, Video RAM 256 Мб, DVD-R/RW, монитор 19``, 40 персональных компьютеров с конфигурацией: 2,9 ГГц, HDD 250 Гб, RAM 4 Гб, Video RAM 512 Мб, DVD-R/RW, монитор 19``.	Microsoft Windows - DreamSparksubscription Microsoft Office - OpenLicense



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Основы архитектурных и конструктивных решений зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
старший преподаватель		Безбородов Е.Л.
доцент	к.э.н., доцент	Гиясова И.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Проектирование зданий и сооружений».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «3 мая 2023»

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы архитектурных и конструктивных решений зданий и сооружений» является формирование компетенций обучающегося в области архитектурно-строительного проектирования зданий различного функционального назначения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы направления подготовки Пожарная и промышленная безопасность. Дисциплина является обязательной для изучения обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК - 3 Способность проводить обследования и освидетельствования зданий и сооружений на опасных производственных объектах	ПК-3.2. Выбор документации, удостоверяющей качество строительных конструкций и материалов, а также связанной с эксплуатацией здания и сооружения.
	ПК-3.4 Выбор наиболее эффективных методов (видов) неразрушающего контроля и испытаний зданий и сооружений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.2. Выбор документации, удостоверяющей качество строительных конструкций и материалов, а также связанной с эксплуатацией здания и сооружения.	<b>Знает</b> нормативно-технические документы, удостоверяющие качество строительных конструкций и материалов, а также нормативно-технические документы, связанные с эксплуатацией здания и сооружения.
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-технических документов для разработки проектной документации с использованием строительных конструкций и материалов требуемого качества, а также для обеспечения требуемой безопасности при эксплуатации зданий и сооружений.
ПК-3.4 Выбор наиболее эффективных методов (видов) неразрушающего контроля и испытаний зданий и сооружений	<b>Знает</b> эффективные методы неразрушающего контроля и испытаний зданий и сооружений.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Основы архитектурных решений зданий и сооружений	4	6		4					Контрольная работа – р.2.
2	Основы конструктивных решений зданий и сооружений	4	24		24		16	82	18	
3	Основы планировочной организации земельного участка	4	2		4					
	Итого:	4	32		32		16	82	18	Зачет с оценкой, курсовая работа

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы архитектурных решений зданий и сооружений	<b>Лекция №1</b> <b>Цели и задачи курса.</b> <b>Классификация зданий и сооружений, общие требования к ним.</b> Классификация зданий и сооружений. Нагрузки и воздействия на здания. требования, предъявляемые к ним. <b>Лекция №2</b>

		<p><b>Унификация, типизация и система модульной координации. Функциональные основы проектирования.</b>          Индустриализация, унификация, типизация. Единая модульная система (ЕМС). Модульный, конструктивный и фактический размеры элементов. Модульная координация размеров в строительстве. Привязка к координационным осям. Функциональные основы проектирования. Функциональная схема.</p> <p><u><b>Лекция №3</b></u>  <b>Основы типологии зданий, особенности их классификации по функции и планировочным решениям.</b>          Типология зданий. Объемно-планировочные решения гражданских и промышленных зданий. Классификация гражданских и промышленных зданий по функции.</p>
2	<p>Основы конструктивных решений зданий и сооружений</p>	<p><u><b>Лекция №4</b></u>  <b>Конструктивные системы, конструктивные схемы зданий и их строительные системы. Основные части зданий.</b>          Основные и комбинированные конструктивные системы зданий. Конструктивные схемы. Строительные системы зданий.</p> <p><u><b>Лекция №5</b></u>  <b>Классификация и особенности проектирования фундаментов. Общие требования и основные решения устройства фундаментов.</b>          Основание фундамента. Влияние фундаментов на долговечность и эксплуатационную надежность зданий. Нагрузки и воздействия на фундамент. Требования, предъявляемые к фундаментам. Классификация фундаментов. Виды фундаментов. Виды заглубления фундаментов. Глубина заложения фундаментов. Гидроизоляция фундаментов. Отмостка.</p> <p><u><b>Лекция №6</b></u>  <b>Классификация и особенности проектирования внутренних стен. Общие требования и основные решения устройства внутренних стен.</b>  <b>Классификация и требования к устройству перегородок.</b>          Классификация внутренних стен. Особенности проектирования внутренних стен и нагрузки на них. Внутренние стены из мелкогазобетонных элементов. Внутренние стены зданий из крупногазобетонных элементов. Монолитные внутренние стены. Требования, предъявляемые к стенам. Классификация и требования к устройству перегородок.</p> <p><u><b>Лекция №7</b></u>  <b>Требования к наружным стенам и особенности проектирования ограждающей конструкции стен с эффективным утеплителем.</b>          Наружные стены, требования к ним. Силовые и несилловые воздействия на наружные стены. Классификация наружных стен. Особенности проектирования ограждающей конструкции стен с эффективным утеплителем.</p> <p><u><b>Лекция №8</b></u>  <b>Классификация и особенности проектирования перекрытий.</b>  <b>Общие требования и основные решения устройства перекрытий.</b>          Перекрытия. Нагрузки и воздействия на них. Классификация перекрытий. Требования предъявляемые к ним.</p> <p><u><b>Лекция №9</b></u>  <b>Классификация и основные решения устройства стропильных конструкций.</b>          Основные геометрические формы скатных крыш. Основные элементы скатной крыши. Наслонные стропила. Висячие стропила. Конструктивные элементы стропильной системы.</p> <p><u><b>Лекция №10</b></u>  <b>Классификация и особенности проектирования покрытий.</b>  <b>Общие требования и основные решения устройства покрытий.</b>          Покрытие и его назначение. Требования, предъявляемые к покрытиям. Классификация покрытий и их конструктивные решения. Выбор и состав</p>

		<p>кровельной системы. Виды кровельных покрытий.</p> <p><b><u>Лекция №11</u></b>  <b>Устройство гидроизоляции конструкций.</b>  <b>Особенности проектирования водоотвода с кровли.</b>          Требования, предъявляемые к гидроизоляционным системам. Виды гидроизоляции по способу нанесения. Гидроизоляция фундаментов. Гидроизоляция стен и фасадов. Гидроизоляция кровли. Особенности проектирования водоотвода с кровли.</p> <p><b><u>Лекция №12</u></b>  <b>Классификация и основные решения устройства полов.</b>  <b>Классификация и особенности проектирования лестниц в здании.</b>  <b>Основные требования.</b>          Полы. Общие положения. Классификация полов. Требования к полам. Типы полов. Лестницы и их классификация. Особенности проектирования лестниц.</p> <p><b><u>Лекция №13</u></b>  <b>Классификация и особенности проектирования светопрозрачных конструкций. Основные элементы и требования.</b>  <b>Классификация и особенности проектирования дверей в здании.</b>  <b>Основные элементы и требования.</b>          Виды светопрозрачных конструкций (СПК). Основные элементы СПК. Основные требования к СПК. Окна и их классификация. Элементы оконного заполнения. Требования предъявляемые к окнам. Двери и их конструктивные решения. Требования, предъявляемые к дверям.</p> <p><b><u>Лекция №14</u></b>  <b>Входная группа в здании. Летние помещения гражданских зданий - балконы, лоджии, террасы, веранды и галереи. Определения, требования.</b>  <b>Эркеры в гражданских зданиях. Основные типы форм.</b>          Входная группа и ее состав. Виды входных групп. Летние помещения гражданских зданий - балконы, лоджии, террасы, веранды и галереи. Эркеры в гражданских зданиях. Основные типы форм.</p> <p><b><u>Лекция №15</u></b>  <b>Особенности проектирования конструкций сооружений и общие требования к ним.</b>          Виды сооружений. Классификация промышленных сооружений. Общие требования к промышленным сооружениям.</p>
3	Основы планировочной организации земельного участка	<p><b><u>Лекция №16</u></b>  <b>Основы планировочной организации земельного участка: оптимальная ориентация здания на местности, площадь проектируемого участка, привязка проектируемого здания.</b>          Схема планировочной организации земельного участка. Состав и содержание. Техничко-экономические показатели. Оптимальная ориентация здания на местности. Привязка проектируемого здания.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы архитектурных	<b>Практическое занятие №1. Разработка функциональной схемы здания.</b> Рассмотрение различных функциональных схем зданий и соответствующих им

	решений зданий и сооружений	<p>объемно-планировочных решений.          Разработка функциональной схемы здания на основе выданного задания. Выбор объемно-планировочного решения на основе разработанной функциональной схемы и заданного конструктивного решения здания.  <b>Практическое занятие №2. Определение объемно-планировочного решения здания и разработка привязки конструктивных элементов.</b>          Определение объемно-планировочного решения здания.          Анализ привязки осей в различных конструктивных системах зданий. Определение конструктивной системы проектируемого здания. Графическая проработка привязки конструктивных элементов проектируемого здания.</p>
2	Основы конструктивных решений зданий и сооружений	<p><b>Практическое занятие №3. Рассмотрение примеров теплотехнического расчета наружных ограждающих конструкций.</b>          Рассмотрение различных примеров теплотехнического расчета и соответствующих им видов конструктивных решений ограждающей конструкции.  <b>Практическое занятие №4. Выполнение теплотехнического расчета наружной стены.</b>          Выбор конструктивного решения наружной стены. Выполнение теплотехнического расчета наружной стены на основе выданного задания.  <b>Практическое занятие №5. Графическая проработка плана 1 этажа здания.</b>          Выбор конструктивного решения наружных и внутренних стен, на основе выданного задания, подбор типов перегородок, в зависимости от функционального назначения проектируемых помещений. Проработка оконных и дверных проемов.  <b>Практическое занятие №6. Упрощенный расчет площади световых проемов.</b>          Назначение помещений, для которых будет проводиться расчет. Определение расчетной площади световых проемов. Подбор габаритов оконных проемов.  <b>Практическое занятие №7. Графическая проработка плана фундамента.</b>          Выбор конструктивного решения фундамента. Определение глубины заложения подошвы фундаментов. Определение (подбор) ширины подошвы фундаментов /шага свай. Определение (подбор) сечения основных конструктивных элементов фундаментов (толщина фундаментной стены и подушки, сечение ростверка). Разработка чертежа плана фундамента.  <b>Практическое занятие №8. Графическая проработка узлов сечения фундамента.</b>          Графическая проработка сечения фундамента, от низа подошвы, до перекрытия первого этажа. Разработка мероприятий по гидроизоляции фундаментов в зависимости от уровня грунтовых вод / формирование цокольной части свайного фундамента  <b>Практическое занятие №9. Графическая проработка плана междуэтажного перекрытия.</b>          Подбор типа плит междуэтажного перекрытия. Графическая раскладка плит междуэтажного перекрытия.  <b>Практическое занятие №10. Графическая проработка плана чердачного перекрытия.</b>          Выбор конструктивного решения чердачного перекрытия. Подбор сечения балок чердачного перекрытия в зависимости от их геометрических характеристик (шаг, пролет). Разработка плана раскладки балок чердачного перекрытия.  <b>Практическое занятие №11. Графическая проработка узлов опирания, а также сечений перекрытий.</b>          Подбор толщин и состава слоев междуэтажного и чердачного перекрытия в зависимости от предъявляемых к ним требований. Разработка фрагмента</p>

		<p>сечения междуэтажного перекрытия, с учетом слоев пола. Разработка узлов опирания плит перекрытия на несущие конструкции. Разработка узлов взаимного сопряжения балок чердачного перекрытия. Опирание балок перекрытия на несущие конструкции</p> <p><b>Практическое занятие №12. Графическая проработка конструкции кровли. Проработка основных элементов стропильных конструкций.</b> Выбор конструкции крыши. Назначение уклона кровли и организация водостока. Подбор сечения стропил в зависимости от их геометрических характеристик (шаг, пролет). Разработка поперечного разреза по стропильной системе.</p> <p><b>Практическое занятие №13. Графическая проработка поперечного разреза по зданию.</b> Назначение секущей плоскости для поперечного разреза по зданию. Определение конструктивных элементов, попавших в плоскость сечения. Геометрический расчет лестницы.</p> <p><b>Практическое занятие №14. Графическая проработка чертежа фасада здания.</b> Выполнение чертежа главного фасада здания. Проработка архитектурных и конструктивных элементов здания, видимых со стороны фасада. Фасад здания разрабатывается на основе выполненных ранее планов и разрезов здания.</p>
3	<p>Основы планировочной организации земельного участка</p>	<p><b>Практическое занятие №15. Разработка схемы планировочной организации земельного участка.</b> Определение оптимальной ориентации здания на местности. Назначение площади проектируемого участка и прилегающей территории. Нанесение координационной сетки. Определение профиля участка (указание высот горизонталей).</p> <p><b>Практическое занятие №16. Графическая проработка схемы планировочной организации земельного участка, привязка здания.</b> Проработка проектируемого участка и прилегающей территории (основное и подсобные строения, пешеходные дорожки, проезды, зеленые насаждения и т.д.). Привязка проектируемого здания к координационной сетке. Расчет красных и черных отметок. Определение основных ТЭП.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

*Форма обучения – очная*

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы архитектурных решений зданий и сооружений	<p>Нагрузки и воздействия на здания. требования, предъявляемые к ним.</p> <p>Модульная координация размеров в строительстве. Привязка к координационным осям. Функциональная схема.</p> <p>Рассмотрение различных функциональных схем зданий и соответствующих им объемно-планировочных решений.</p> <p>Анализ привязки осей в различных конструктивных системах зданий. Определение конструктивной системы проектируемого здания.</p>
2	Основы конструктивных решений зданий и сооружений	<p>Основные и комбинированные конструктивные системы зданий. Конструктивные схемы. Строительные системы зданий.</p> <p>Нагрузки и воздействия на фундамент. Гидроизоляция фундаментов.</p> <p>Тепловая защита здания и влажностный режим помещения. Особенности проектирования стен и нагрузки на них. Виды конструктивных решений. Особенности проектирования ограждающих конструкций стен с эффективным утеплителем. Классификация и требования к устройству перегородок.</p> <p>Перекрытия. Нагрузки и воздействия на них. Покрытие и его назначение. Классификация покрытий и их конструктивные решения.</p> <p>Основные элементы скатной крыши. Конструктивные элементы стропильной системы. Виды кровельных покрытий. Гидроизоляция кровли и особенности проектирования водоотвода.</p> <p>Полы. Типы полов.</p> <p>Особенности проектирования конструкций лестниц.</p> <p>Элементы оконного заполнения. Двери и их конструктивные решения.</p> <p>Выполнение теплотехнического расчета наружной стены на основе выданного задания.</p> <p>Выбор конструктивного решения наружных и внутренних стен, на основе выданного задания, подбор типов перегородок, в зависимости от функционального назначения проектируемых помещений. Проработка оконных и дверных проемов. Упрощенный расчет площади световых проемов. Подбор габаритов оконных проемов.</p> <p>Выбор конструктивного решения фундамента. Определение глубины заложения подошвы фундаментов. Определение (подбор) ширины подошвы фундаментов / шага свай. Графическая проработка сечения фундамента, от низа подошвы, до перекрытия первого этажа.</p> <p>Разработка мероприятий по гидроизоляции фундаментов в зависимости от уровня грунтовых вод / формирование цокольной части свайного фундамента</p> <p>Подбор типа плит междуэтажного перекрытия. Графическая раскладка плит междуэтажного перекрытия.</p> <p>Выбор конструктивного решения чердачного перекрытия.</p>



		<p>Подбор сечения балок чердачного перекрытия в зависимости от их геометрических характеристик (шаг, пролет). Разработка плана раскладки балок чердачного перекрытия. Подбор толщин и состава слоев междуэтажного и чердачного перекрытия в зависимости от предъявляемых к ним требований.</p> <p>Выбор конструкции крыши. Назначение уклона кровли и организация водостока. Подбор сечения стропил в зависимости от их геометрических характеристик (шаг, пролет). Разработка поперечного разреза по стропильной системе..</p>
3	Основы планировочной организации земельного участка	<p>Схема планировочной организации земельного участка. Техничко-экономические показатели. Оптимальная ориентация здания на местности. Привязка проектируемого здания.</p> <p>Определение оптимальной ориентации здания на местности. Нанесение координационной сетки.</p> <p>Определение профиля участка (указание высот горизонталей). Привязка проектируемого здания к координационной сетке. Расчет красных и черных отметок. Определение основных ТЭП.</p>

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету с оценкой, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Основы архитектурных и конструктивных решений зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> нормативно-технические документы, удостоверяющие качество строительных конструкций и материалов, а также нормативно-технические документы, связанные с эксплуатацией здания и сооружения.	1-3	<i>контрольная работа, дифференцированный зачет защита курсовой работы</i>

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-технических документов для разработки проектной документации с использованием строительных конструкций и материалов требуемого качества, а также для обеспечения требуемой безопасности при эксплуатации зданий и сооружений.	1-3	<i>защита курсовой работы</i>
<b>Знает</b> эффективные методы неразрушающего контроля и испытаний зданий и сооружений.	2	<i>контрольная работа, дифференцированный зачет</i>

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой/защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета проводится в 4 семестре (очная форма обучения)

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения дифференцированного зачета в 4 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы архитектурных решений зданий и сооружений	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Типизация и унификация в строительстве. Единая модульная система.</li> <li>• Правила привязки основных конструктивных элементов к модульным разбивочным осям для бескаркасных и каркасных</li> </ul>

		<p>зданий.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Классификация зданий и сооружений;</li> <li>• Общие требования, предъявляемые к зданиям и сооружениям;</li> <li>• Нагрузки и воздействия на здания и сооружения</li> <li>• Объемно-планировочные решения зданий. Основные положения.</li> <li>• Функциональный процесс и функциональная схема здания.</li> <li>• Функциональные и физико-технические требования к зданиям различного назначения.</li> </ul>
2	<p>Основы конструктивных решений зданий и сооружений</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Конструктивные системы, конструктивные схемы зданий и их строительные системы.</li> <li>• Общие сведения о фундаментах. Определение фундаментов. От чего зависит глубина заложения фундамента?</li> <li>• Дать определение фундамента. Рассмотреть подробно ленточный фундамент.</li> <li>• Дать определение фундамента. Рассмотреть подробно столбчатый фундамент.</li> <li>• Дать определение фундамента. Рассмотреть подробно свайный фундамент.</li> <li>• Дать определение фундамента. Рассмотреть подробно плитный фундамент.</li> <li>• Приведите примеры конструкции цокольной части наружной стены и решения устройства отмостки.</li> <li>• Приведите пример решения гидроизоляции фундамента и подвала, при различном уровне грунтовых вод;</li> <li>• Общие сведения о стенах. Несущие, самонесущие, ненесущие стены.</li> <li>• Стены зданий из мелкогабаритных элементов. Основные виды кладок из кирпича. Модульная толщина кирпичной кладки.</li> <li>• Требования к наружным стенам и особенности проектирования ограждающей конструкции стен с эффективным утеплителем.</li> <li>• Общие требования и основные решения устройства внутренних стен.</li> <li>• Схемы опирания конструкций перекрытий, для различных типов стен.</li> <li>• Стены зданий из крупногабаритных элементов. Крупноблочныестены, принципы их разрезки и конструктивных решений.</li> <li>• Теплозащита зданий и основы теплотехнического расчета ограждающих конструкций. Конструктивные элементы зданий, подлежащих теплофизическим расчетам.</li> <li>• Перекрытия в гражданских зданиях, требования, предъявляемые к ним. Конструктивные типы перекрытий.</li> <li>• Определение плит перекрытия. Рассмотреть типы сборных плит перекрытия.</li> <li>• Приведите примеры решения безбалочного перекрытия, на примере раскладки плит междуэтажного перекрытия.</li> <li>• Приведите пример конструкцииперекрытия по деревянным балкам.</li> <li>• Монолитные железобетонные перекрытия. Конструктивные типы.</li> <li>• Приведите решения узла опирания деревянной балки на</li> </ul>

		<p>кирпичную стену.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Приведите решения узла опирания сборной плиты перекрытия на внутреннюю несущую кирпичную стену.</li> <li>• Приведите решения узла опирания сборной плиты перекрытия на наружную несущую кирпичную стену.</li> <li>• Полы в гражданских зданиях. Требования, предъявляемые к полам.</li> <li>• Конструкции полов, для междуэтажных перекрытий и полов по грунту.</li> <li>• Определение кровли. Рассмотреть основные типы кровли.</li> <li>• Основные геометрические формы скатных крыш.</li> <li>• Несущие конструкции скатных крыш. Наслонные и висячие стропила.</li> <li>• Приведите примеры соединений элементов деревянных висячих стропил. Рассмотрите решения узла опирания стропил на наружную стену здания.</li> <li>• Приведите примеры соединений элементов деревянных висячих стропил. Рассмотрите решения конькового узла и узла соединения нижнего пояса (затяжки) с центральным вертикальным элементом (стойкой или подвеской).</li> <li>• Приведите примеры соединений элементов деревянных наслонных стропил. Рассмотрите решения узлов опирания стропильных элементов на наружную и внутреннюю стены здания и решение конькового узла.</li> <li>• Приведите примеры основных конструктивных схем деревянных висячих стропил. Назовите их основные конструктивные элементы.</li> <li>• Приведите пример решения конькового узла, для наслонной и висячей стропильных систем.</li> <li>• Приведите пример решения карнизного узла, для холодного чердака;</li> <li>• Приведите пример решения карнизного узла, для мансарды (утепленной кровли);</li> <li>• Лестницы в зданиях, их классификация по функции и по геометрическим типам. Основные требования к проектированию лестниц.</li> <li>• Размеры элементов лестницы (марша, площадки, подступенка и проступи).</li> <li>• Конструктивное решение лестницы по косякам</li> <li>• Конструктивное решение лестницы по тетивам</li> <li>• Перегородки в зданиях. Классификация перегородок и основные конструктивные решения.</li> <li>• Перегородки в зданиях. Требования к устройству перегородок</li> <li>• Светопрозрачные конструкции зданий. Основные типы и требования.</li> <li>• Окна в зданиях. Их классификация по материалам, конструкциям и способу открывания.</li> <li>• Двери в зданиях. Их классификация по материалам, конструкциям и способу открывания.</li> <li>• Входная группа в здании.</li> <li>• Летние помещения в гражданских зданиях. Лоджии, балконы, веранды и террасы.</li> <li>• Эркеры в гражданских зданиях. Основные типы формы конструктивные типы.</li> </ul>
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Особенности проектирования конструкций сооружений и общие требования к ним.</li> </ul>
3	Основы планировочной организации земельного участка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные правила определения оптимальной ориентации здания на местности.</li> <li>• Координационная сетка на схеме планировочной организации земельного участка;</li> <li>• Красные и черные отметки проектируемого здания.</li> <li>• Основные технико-экономические показатели по СПОЗУ;</li> </ul>

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых работ:

1. Малоэтажное здание.
2. Малоэтажное здание из мелкогабаритных элементов.
3. Малоэтажное жилое здание.
4. Малоэтажное жилое здание из мелкогабаритных элементов.

Состав типового задания на выполнение курсовых работ.

1. Объем графической части и расчетно-пояснительной записки
2. Исходные данные: климатический район строительства; объемно-планировочное решение; тип и материал несущих и ограждающих конструкций проектируемого здания
3. График выполнения курсовой работы.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Привязка конструктивных элементов к модульным координационным осям проектируемого здания.
2. Обоснование принятого конструктивного решения ограждающих конструкций (стен и покрытия) проектируемого объекта.
3. Какие показатели используют в качестве критериев для оценки экономичности объемно-планировочного решения объекта?
4. Из каких соображений назначена глубина заложения фундаментов проектируемого объекта?
5. Как обеспечивается пространственная жесткость и устойчивость проектируемого объекта?
6. К какому типу по статической работе относятся наружные стены проектируемого объекта и почему?
7. Какие основные показатели используются для описания СПОЗУ?
8. Какие факторы влияют на значение красных отметок проектируемого здания?

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 4 семестре

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа проводится по теме «Конструктивные решения зданий».

Типовые вопросы контрольной работы:

1. Дать определение конструктивной системы и конструктивной схемы здания. Привести пример конструктивной схемы многоэтажного жилого здания.

2. Начертить схему плана стропил малоэтажного жилого здания. Начертить узел опирания стропильной ноги на мауэрлат.
3. Начертить узел опирания сборной многопустотной плиты на кирпичную стену.
4. Начертить узел опирания деревянной балки перекрытия на кирпичную стену.
5. Дать определение и начертить схему перекрестно-стеновой конструктивной схемы здания. Как обеспечивается пространственная жесткость?
6. Начертить схему плана ленточного фундамента малоэтажного жилого здания.
7. Начертить схему плана свайного фундамента малоэтажного жилого здания.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в *дифференцированного зачета* проводится в 4 семестре (*очная форма обучения*).

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий в области архитектурно-строительного проектирования	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных принципов архитектурно-строительного проектирования	Не знает основные принципы архитектурно-строительного проектирования	Знает основные принципы архитектурно-строительного проектирования	Знает основные принципы архитектурно-строительного проектирования и использует их	Знает основные принципы архитектурно-строительного проектирования, может их интерпретировать и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на	Не даёт ответы на большинство	Даёт неполные ответы на все	Даёт ответы на вопросы, но не все -	Даёт полные, развёрнутые ответы



проверочные вопросы	вопросов	вопросы	полные	на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов для решения задач архитектурно-строительного проектирования	Не может выбрать нормативно-технический и нормативно-методический документ	Испытывает затруднения по выбору нормативно-технических и нормативно-методических документов	Без затруднений выбирает нормативно-технический и нормативно-методический документ для решения	Применяет теоретические знания для выбора нормативно-технического и нормативно-методического документа
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

			задачи	
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 4 семестре (очная форма обучения).

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Основы архитектурных и конструктивных решений зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Основы архитектуры и строительных конструкций : учебник для студентов вузов, обучающихся по инженерно-техническим направлениям и специальностям / под общ.ред. А. К. Соловьева ; [К. О. Ларионова [и др.]. - Москва :Юрайт, 2015. - 458 с. : ил., табл. + [16] л. цв. ил. - (Бакалавр.Базовый курс). - Библиогр. в конце разд. - ISBN 978-5-9916-3183-9	190
2	Основы архитектуры и строительных конструкций : учебник для академического бакалавриата / под общ.ред. А. К. Соловьева ; [К. О. Ларионова [и др.] ; Моск. гос. строит. ун-т - Национальный исследовательский ун-т. - Москва :Юрайт, 2014. - 458 с. : ил., табл. + [16] л. цв. ил. - (Бакалавр.Академический курс). - Библиогр. в конце разд. - ISBN 978-5-9916-4035-0	31
3	Архитектура зданий [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению "Строительство" (профиль "Промышленное и городское строительство) / А. К. Соловьев, В. М. Туснина. - Москва: Академия, 2014. - 332 с. — ISBN 978-5-4468-0571-6	50
4	Архитектура многоэтажных жилых зданий [Текст]: учебник / А. А. Плотников; Нац. исслед. Моск. гос. строит.ун-т. - Москва: МИСИ-МГСУ, 2019. - 310 с. — ISBN 978-5-7264-1958-9	30

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Основы архитектуры и строительных конструкций [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / К. О. Ларионова [и др.] ; под общ.ред. А. К. Соловьева. - Электрон.текстовые дан. - Москва: Юрайт, 2020. — ISBN 978-5-534-05790-4	<a href="https://urait.ru/bcode/449840">https://urait.ru/bcode/449840</a>
2	Плешивцев, А. А. Основы архитектуры и строительные конструкции [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Плешивцев ; Московский государственный строительный университет. - Учеб.электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2015. — ISBN 978-5-7264-1029-6	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2015/32.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2015/32.pdf</a>
3	Стецкий, С. В. Основы архитектуры и строительных конструкций : [Электронный ресурс] : краткий курс лекций / С. В. Стецкий, К. О. Ларионова, Е. В. Никонова ; Моск. гос. строит.ун-т. - Учеб.электрон. изд. - Москва : МГСУ, 2014. - 1 эл. опт.диск (CD-ROM) : цв. - ISBN 978-5-7264-0965-8	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%BA%D0%B8-2015-1/33.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%94%D0%B8%D1%81%D0%BA%D0%B8-2015-1/33.pdf</a>
4	Плотников, А. А. Архитектура многоэтажных жилых зданий: [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Плотников ; Нац. исслед. Моск. гос. строит.ун-т. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - on-line. - (МИСИ-МГСУ). - ISBN 978-5-7264-1958-9	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/193.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/193.pdf</a>
5	Проектирование малоэтажного жилого здания из мелкогабаритных элементов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / [П.В. Стратий и др.] ; М-во науки и высшего образования Рос. Федерации, Нац. исследоват. Моск. гос. строит.ун-т. — Учебное электронное издание. - Электрон.текстовые дан. — Москва : Издательство МИСИ – МГСУ, 2019. — ISBN 978-5-7264-1966-4 (сетевое) ISBN 978-5-7264-1965-7 (локальное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/139.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/139.pdf</a>

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Основы архитектуры и строительных конструкций : методические указания к курсовой работе для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / Моск. гос. строит.ун-т ; сост.: А. Н. Белкин, М. А. Жеребина. - Учебное электронное издание. - Москва : МГСУ, 2017. - 1 эл. опт.диск (CD-ROM) : цв. - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2017/66.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2017/66.pdf</a> . - ISBN 978-5-7264-1597-0

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Основы архитектурных и конструктивных решений зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Основы архитектурных и конструктивных решений зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

## Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / KraftwayCredo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	AdobeAcrobatReader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) AdobeFlashPlayer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM CivilEngineering (Договор № 109/9.13_АОНИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGISDesktop (Договор передачи с ЕСРП СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutodeskRevit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutodeskRevit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) MathworksMatlab [R2008a;100] (Договор

		<p>089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)          MozillaFirefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS VisualFoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет)          nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)          PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          Компас-3D V14 АЕС (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))          ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b></p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)          Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)          Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)          Монитор Samsung 24" S24C450B          Системный блок KraftwayCredo KC36 2007 (4 шт.)          Системный блок KraftwayCredo KC43 с KSS тип3          Принтер/HP LaserJet P2015 DN          Аудиторный стол для инвалидов-колясочников          Видеоувеличитель /OptelecClearNote          Джойстик компьютерный беспроводной          Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная)          Кнопка компьютерная выносная малая          Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          AdobeAcrobatReader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)          MozillaFirefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))          MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))          AdobeAcrobatReader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))          K-LiteCodecPack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b></p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)          Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)          Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)          Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)          MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))          nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)          WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет)          ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>





Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Железобетонные конструкции

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	д-р. техн. наук, профессор	Трекин Н.Н.
ст. преподаватель		Домарова Е.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Железобетонные и каменные конструкции».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «3 мая 2023»

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Железобетонные конструкции» является формирование компетенций обучающегося в области расчета и конструирования железобетонных и каменных конструкций, а также практических навыков проектирования железобетонных и каменных конструкций, предназначенных для строительства зданий и сооружений различного назначения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способность выполнять работы по проектированию систем обеспечения пожарной безопасности	ПК-1.9. Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара и взрыва на объекте защиты.
ПК - 3 Способность проводить обследования и освидетельствования зданий и сооружений на опасных производственных объектах	ПК-3.2. Выбор документации, удостоверяющей качество строительных конструкций и материалов, а также связанной с эксплуатацией здания и сооружения.
	ПК-3.4 Выбор наиболее эффективных методов (видов) неразрушающего контроля и испытаний зданий и сооружений
	ПК-3.5 Определение возможных повреждающих факторов, механизмов повреждения и восприимчивости материалов, используемых в конструкции здания и сооружения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.9. Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара и взрыва на объекте защиты.	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> для выполнения расчетов и конструирования железобетонных и каменных конструкций, в том числе с учетом сопротивления конструктивной системы здания и несущих конструкций пожару и взрыву
ПК-3.2. Выбор документации, удостоверяющей качество строительных конструкций и материалов, а также связанной с эксплуатацией здания и сооружения.	<b>Знает</b> перечень документации, удостоверяющей качество строительных конструкций и материалов, а также связанной с эксплуатацией здания и сооружения <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> для подбора нормативной литературы и методов расчета железобетонных и каменных конструкций при обеспечении надежности проектируемых конструкций с учетом условий их эксплуатации.
ПК-3.4 Выбор наиболее эффективных методов (видов)	<b>Знает</b> визуальные и инструментальные методы обследования технического состояния железобетонных и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
неразрушающего контроля и испытаний зданий и сооружений	каменных конструкций.
ПК-3.5 Определение возможных повреждающих факторов, механизмов повреждения и восприимчивости материалов, используемых в конструкции здания и сооружения	<b>Знает</b> характерные виды дефектов железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений, повреждающих факторов и механизмов разрушения конструкций из этих материалов.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Железобетонные конструкции Общие сведения. Нормативная база проектирования. Материалы для железобетонных конструкций. Изменение физико-технических характеристик материалов после пожара и взрыва	5	4		4		16	72	27	<i>Контрольная работа р.1-2</i>
2	Основные положения и методы	5	10		8					

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
	расчета железобетонных конструкций. Особенности проектирования железобетонных конструкций с предварительно напряженной арматурой									
3	Проектирование железобетонных конструкций с использованием программного комплекса ЛИРА	5	4		4					
4	Подбор железобетонных конструкций многоэтажных и одноэтажных каркасных зданий по строительному каталогу	5	2		2					
5	Нормативные требования и примеры армирования железобетонных конструкций. Правила выполнения чертежей	5	2		4					
6	Каменные и армокаменные конструкции. Применяемые материалы. Основные положения и методы расчета. Повреждение каменных конструкций после пожара и взрыва	5	4		4					
7	Оценка несущей способности железобетонных и каменных конструкций при обследовании технического состояния зданий, в том числе после пожара и взрыва	5	4		4					
8	Инструментальные методы обследования. Приборы неразрушающего контроля и испытаний несущих элементов зданий и сооружений.	5	2		2					
	Итого:		32		32		16	73	27	Экзамен, курсовой проект

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	<p>Железобетонные конструкции Общие сведения. Нормативная база проектирования. Материалы для железобетонных конструкций. Изменение физико-технических характеристик материалов после пожара и взрыва</p>	<p><b>Л.1. Сущность железобетона, физико-механические свойства бетона. Показатели качества.</b> Особенности бетона, арматуры и железобетона как материалов для железобетонных конструкций. Области применения. Прочность бетона. Влияние структуры бетона на его прочность и деформативность. Физические основы прочности бетона. Объемные температурно-влажностные деформации бетона. Деформации, вызванные усадкой бетона. Изменение свойств бетона при действии технологических и высоких температур. Силовые деформации бетона при кратковременном, длительном и многократно повторном нагружении. Ползучесть бетона (линейная, нелинейная). Релаксация напряжений в бетоне. Модуль деформации бетона.</p> <p><b>Л.2. Арматура для железобетонных конструкций. Физико-механические свойства железобетона.</b> Назначение и виды арматуры. Классы арматуры. Механические свойства арматурных сталей. Предел упругости и текучести (физический и условный). Модуль упругости. Арматурные изделия. Соединения арматуры. Сцепление арматуры с бетоном. Условия совместной работы бетона и арматуры. Усадка и ползучесть железобетона. Особенности заводского производства и технологические схемы. Анкеровка арматуры в бетоне. Конструкции анкеров напрягаемой арматуры. Экспериментальные исследования железобетонных конструкций. Основные виды неметаллической арматуры и их механические характеристики. Коррозия железобетона и меры защиты от неё. Изменение физико-технических характеристик материалов после пожара и взрыва.</p>
2	<p>Основные положения и методы расчета железобетонных конструкций. Особенности проектирования железобетонных конструкций с предварительно напряженной арматурой</p>	<p><b>Л.3. Метод расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям.</b> Три стадии напряженно-деформированного состояния сечений изгибаемых железобетонных элементов под нагрузкой. Две группы предельных состояний. Расчетные факторы: нагрузки и механические характеристики бетона и арматуры, определяемые с учетом их статистической изменчивости. Механические характеристики бетона и арматуры с учетом воздействия высоких температур. Классификация нагрузок по времени действия. Нормативные и расчетные нагрузки. Сочетания нагрузок. Коэффициенты надежности по степени ответственности, по нагрузке, по материалам. Нормативные и расчетные сопротивления материалов. Коэффициенты условий работы материалов.</p> <p><b>Л.4. Расчет железобетонных элементов по прочности нормальных сечений.</b> Граничное значение высоты сжатой зоны бетона. Основные положения расчета по нормальным сечениям. Расчет по прочности нормальных сечений прямоугольных, тавровых (двутавровых) железобетонных элементов с</p>

		<p>одиночной и двойной арматурой.</p> <p><b>Л.5. Основные механизмы разрушения и основные положения расчета конструкций по наклонным сечениям.</b> Случаи разрушения железобетонного элемента по наклонным сечениям. Основные положения расчета конструкций по наклонным сечениям.</p> <p><b>Л.6. Проектирование сжатых и растянутых железобетонных элементов.</b> Конструирование сжатых элементов. Учет случайных эксцентриситетов. Учет продольного изгиба. Расчет по прочности внецентренно сжатых железобетонных элементов. Учет косвенного армирования. Сжатые элементы с жесткой арматурой. Особенности конструирования растянутых элементов. Расчет прочности центрально и внецентренно растянутых железобетонных элементов.</p> <p>Основные положения расчета по прочности с учетом воздействия температур.</p> <p><b>Л.7. Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям второй группы. Особенности проектирования железобетонных конструкций с предварительно напряженной арматурой.</b> Расчет железобетонных элементов по образованию трещин. Центально-растянутые, изгибаемые, внецентренно сжатые, внецентренно растянутые элементы. Определение момента образования трещин по способу ядровых моментов. Расчет железобетонных элементов по раскрытию нормальных трещин. Предельная ширина раскрытия нормальных трещин в зависимости от категории трещиностойкости. Кривизна оси и жесткость изгибаемых и внецентренно сжатых элементов на участках без трещин и с трещинами в растянутой зоне. Учет влияния предварительного напряжения и длительности действия нагрузки. Определение прогибов элементов.</p> <p>Основные положения расчета по трещиностойкости и деформациям с учетом воздействия температур.</p> <p>Сущность предварительного напряжения. Способы создания преднапряжения и приемы натяжения арматуры. Начальный уровень и потери предварительного напряжения. Передаточная прочность бетона. Особенности расчета конструкций по двум группам предельных состояний.</p>
3	Проектирование железобетонных конструкций с использованием программного комплекса ЛИРА	<p><b>Л.8. Проектирование железобетонных конструкций с использованием программного комплекса ЛИРА.</b> Общие сведения о программном комплексе ЛИРА. Подготовка исходных данных для выполнения компьютерного расчета железобетонных конструкций. Нагрузки и воздействия. Определение нагрузок на узлы и элементы расчетной схемы. Составление таблиц нагружения, РСУ и РСН. Ввод исходных данных, выполнение и анализ результатов статического расчета.</p> <p><b>Л.9. Армирование железобетонных конструкций с помощью ПК ЛИРА.</b> Определение геометрических характеристик поперечного сечения конструкций элементов в программе Конструктор сечений. Подбор арматуры</p>

		железобетонных конструкций по результатам статического расчета.
4	Подбор железобетонных конструкций многоэтажных и одноэтажных каркасных зданий по строительному каталогу	<b>Л.10. Подбор железобетонных конструкций многоэтажных и одноэтажных каркасных зданий по строительному каталогу</b> Типизация и унификация сборных железобетонных конструкций. Общие сведения о различных строительных каталогах (российском, территориальных, предприятий). Требования к маркировке железобетонных конструкций в строительном каталоге. Подбор железобетонных конструкций многоэтажных и одноэтажных каркасных зданий по строительному каталогу. Определение размеров сборных железобетонных конструкций при выполнении компоновки зданий. Сбор нагрузок для определения несущей способности подбираемых по строительному каталогу конструкций. Схемы расположения конструктивных элементов здания и спецификации к схемам в проектной документации объекта
5	Нормативные требования и примеры армирования железобетонных конструкций. Правила выполнения чертежей	<b>Л.11. Армирование железобетонных конструкций.</b> Основные требования и правила выполнения чертежей железобетонных конструкций. Изделия для армирования железобетонных конструкций. Правила конструирования каркасов и сеток. Спецификация арматуры. Закладные детали. Правила конструирования. Приспособления для фиксации арматуры и закладных деталей. Виды фиксаторов. Приспособления для строповки сборных железобетонных конструкций. Конструктивные требования к армированию изгибаемых, растянутых и сжатых элементов. Конструктивные требования к размещению напрягаемой арматуры в поперечном сечении элемента и ее анкеровке. Примеры армирования конструктивных элементов зданий.
6	Каменные и армокаменные конструкции. Применяемые материалы. Основные положения и методы расчета. Повреждение каменных конструкций после пожара и взрыва	<b>Л.12. Каменные и армокаменные конструкции. Физико-механические свойства каменных конструкций.</b> Материалы для каменных конструкций. Виды и марки кирпича (камня). Растворы для каменных кладок. Виды и марки растворов. Прочностные и деформационные характеристики материалов. Расчетное сопротивление каменной кладки. Повреждение каменных конструкций после пожара и взрыва. Конструктивное решение стен и столбов из мелкоштучных каменных материалов. Огнестойкость каменных конструкций. <b>Л.13. Расчет каменных и армокаменных конструкций</b> Статический расчет стен с жесткой конструктивной схемой. Стадии работы кладки под нагрузкой при сжатии. Расчет каменной кладки по предельным состояниям. Расчет неармированной и армированной каменной кладки при сжатии. Учет гибкости элементов и длительности действия нагрузок. Расчет каменной кладки на смятие. Конструктивные требования при проектировании каменных и армокаменных конструкций
7	Оценка несущей способности железобетонных и каменных конструкций при обследовании	<b>Л.14. Оценка несущей способности конструкций при обследовании технического состояния зданий</b> Сроки и основания для проведения обследования технического



	технического состояния зданий, в том числе после пожара и взрыва	состояния зданий и сооружений. Обследование технического состояния конструкций после пожара и взрыва Категории технического состояния. Влияние дефектов и повреждений на техническое состояние конструкций. Влияние высоких температур на прочность бетона. Физический и моральный износ зданий. Технический паспорт здания. Состав работ при проведении обследования технического состояния зданий и сооружений. <b>Л. 15. Поверочные расчеты конструкций при проведении обследования технического состояние зданий и сооружений.</b> Примеры проведения обследований и поверочных расчетов несущей способности железобетонных и каменных конструкций.
8	Инструментальные методы обследования железобетонных и каменных конструкций. Приборы неразрушающего контроля и испытаний несущих элементов зданий и сооружений.	<b>Л.16. Инструментальные методы обследования конструкций</b> Приборы и методы определения прочностных характеристик железобетонных и каменных конструкций. Испытание контрольных образцов и кернов из строительных конструкций. Методы неразрушающего контроля. Определение прочности механическими методами: параметров армирования и толщины защитного слоя. Измерение прогибов и деформаций конструкций. Методы и средства наблюдения за трещинами.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Железобетонные конструкции Общие сведения. Нормативная база проектирования. Материалы для железобетонных конструкций. Изменение физико-технических характеристик материалов после пожара и взрыва	<b>ПЗ.1. Нормативная база проектирования железобетонных конструкций.</b> Изучение и обсуждение сводов правил проектирования конструктивных систем и железобетонных конструкций многоэтажных зданий. Изучение и обсуждение гостов на строительные материалы: бетоны, бетонные смеси, арматуру различных классов, на изделия для железобетонных конструкций: закладные детали, сетки. <b>ПЗ.2. Основные физико-механические свойства бетона, арматуры и железобетона.</b> Статистическая обработка результатов испытаний стандартных образцов бетона и арматуры для определения нормативных и расчетных сопротивлений заданного материала для определения принадлежности этого материала к определенному классу. Построение диаграмм состояния материалов. Определение перемещений бетонного и железобетонного элемента по деформациям усадки, набухания и от изменения температуры.
2	Основные положения и методы расчета железобетонных конструкций. Особенности	<b>ПЗ.3. Нормативные и расчетные факторы.</b> Расчетные прочности бетона и арматуры, заложенные в нормах. Выбор коэффициентов условий работы материалов. Сбор нагрузок на поперечную раму пирса эстакадного типа. Сочетания нагрузок.

	<p>проектирования железобетонных конструкций с предварительно напряженной арматурой</p>	<p>Коэффициенты надежности по степени ответственности сооружения.</p> <p><b>ПЗ.4. Расчёт прочности изгибаемых элементов по нормальным сечениям прямоугольного профиля с одиночной и двойной арматурой.</b> Проверка прочности нормального сечения прямоугольного профиля с одиночной арматурой. Определение площади продольной арматуры изгибаемых элементов прямоугольного профиля с одиночной арматурой. Проверка прочности нормального сечения прямоугольного профиля с двойной арматурой. Определение площади продольной арматуры изгибаемых элементов прямоугольного профиля с двойной арматурой.</p> <p>Расчет по прочности с учетом воздействия температур.</p> <p><b>ПЗ.5. Расчёт прочности изгибаемых элементов таврового профиля по нормальным сечениям. Расчёт прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям.</b> Проверка прочности нормального сечения таврового профиля с одиночной арматурой в зависимости от положения нейтральной оси. Определение площади продольной арматуры изгибаемых элементов таврового профиля с одиночной арматурой в зависимости от положения нейтральной оси. Расчетные случаи разрушения железобетонного элемента по наклонным сечениям. Расчёт элементов прямоугольного сечения по наклонному сечению на действие поперечной силы.</p> <p><b>ПЗ.6. Расчет внецентренно-сжатых железобетонных элементов. Расчет железобетонных конструкций по второй группе предельных состояний.</b> Конструирование сжатых элементов. Учет случайных эксцентриситетов. Учет продольного изгиба. Расчет по прочности внецентренно сжатых железобетонных элементов. Расчёт по образованию нормальных трещин и ширины раскрытия нормальных трещин в центрально-растянутом и изгибаемом железобетонных элементах. Расчет прогибов железобетонных элементов.</p>
3	<p>Проектирование железобетонных конструкций с использованием программного комплекса ЛИРА</p>	<p><b>ПЗ.7. Знакомство с программным комплексом ЛИРА.</b> Отработка начальных навыков работы в программном комплексе ЛИРА. Выполнение расчетов плоских фрагментов (рама, плита, балка-стенка).</p> <p><b>ПЗ.8. Расчет конструкции в ПК ЛИРА.</b> Компьютерный расчет плоской монолитной плиты перекрытия, опертого на колонны по индивидуальным исходным данным</p>
4	<p>Подбор железобетонных конструкций многоэтажных и одноэтажных каркасных зданий по строительному каталогу</p>	<p><b>ПЗ.9. Сборные конструкции каркасных зданий.</b> Компоновка перекрытия и вертикальная компоновка многоэтажного каркасного здания из сборных железобетонных конструкций. Составление спецификации конструктивных элементов перекрытия по заданию к курсовому проекту</p>
5	<p>Нормативные требования и примеры армирования железобетонных конструкций. Правила выполнения чертежей</p>	<p><b>ПЗ.10. Армирование фундаментов зданий.</b> Изучение с выполнение эскизов армирования фундаментов (отдельных, ленточных, плитных, свайных). Конструктивные требования, в том числе к выполнению чертежей</p> <p><b>ПЗ.11. Армирование стен многоэтажных зданий.</b> Изучение с выполнение эскизов армирования стен монолитных и сборных</p>

		многоэтажных зданий. Конструктивные требования, в том числе к выполнению чертежей.
6	Каменные и армокаменные конструкции. Применяемые материалы. Основные положения и методы расчета. Повреждение каменных конструкций после пожара и взрыва	<b>ПЗ.12. Расчет центрально и внецентренно сжатого кирпичного столба</b> Расчет и конструирование по центрально и внецентренно сжатого кирпичного столбов по индивидуальным исходным данным <b>ПЗ.13. Армокаменные конструкции.</b> Примеры расчета несущей способности и конструирования элементов армокаменной кладки при центральном сжатии.
7	Оценка несущей способности железобетонных и каменных конструкций при обследовании технического состояния зданий, в том числе после пожара и взрыва	<b>ПЗ.14. Обследование технического состояния зданий.</b> Изучение и обсуждение нормативных документов, регламентирующих проведение обследования технического состояния зданий и сооружений. <b>ПЗ.15. Дефекты железобетонных и каменных конструкций.</b> Описание дефектов железобетонных и каменных конструкций
8	Инструментальные методы обследования. Приборы неразрушающего контроля и испытаний несущих элементов зданий и сооружений.	<b>ПЗ.16. Испытание контрольных образцов и кернов. Приборы неразрушающего контроля.</b> Изучение и обсуждения технических возможностей испытательных машин для разрушения образцов и кернов в лаборатории кафедры ЖБК МГСУ Изучение и обсуждение сферы применения и возможностей приборов неразрушающего контроля для определения качества бетонных, железобетонных и каменных конструкций; а также ГОСТов, регламентирующих методики проведения испытаний.

4.4 *Компьютерные практикумы*  
Не предусмотрено учебным планом.

4.5 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовому проекту*  
На групповых и индивидуальных консультациях по курсовому проекту осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

4.6 *Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
---	---------------------------------	------------------------------------

1	<p>Железобетонные конструкции Общие сведения. Нормативная база проектирования. Материалы для железобетонных конструкций. Изменение физико-технических характеристик материалов после пожара и взрыва</p>	<p>Сущность железобетона. Совместная работа бетона и стальной арматуры. Армирование железобетонных конструкций. Коэффициент армирования. Сборный, монолитный и сборно-монолитный железобетон. Материалы для железобетонных конструкций. Виды, классы и марки бетона. Строение и особенности его работы. Прочностные и деформационные характеристики бетона. Виды арматуры для железобетонных конструкций. Классификация стержневой арматуры. Прочностные и деформационные характеристики арматуры. Изменение физико-технических характеристик материалов после пожара и взрыва</p>
2	<p>Основные положения и методы расчета железобетонных конструкций. Особенности проектирования железобетонных конструкций с предварительно напряженной арматурой</p>	<p>Метод расчета железобетонных конструкций по методу предельных состояний. Группы предельных состояний. Стадии напряженно-деформированного состояния железобетонных элементов при изгибе, растяжении и внецентренном сжатии. Расчет изгибаемых элементов по прочности, образованию и раскрытию трещин, прогибу. Расчет внецентренно сжатых элементов. Расчет центрально и внецентренно растянутых элементов. Сущность предварительного напряжения. Способы создания преднапряжения и приемы натяжения арматуры. Начальный уровень и потери предварительного напряжения. Передаточная прочность бетона. Особенности расчета.</p>
3	<p>Проектирование железобетонных конструкций с использованием программного комплекса ЛИРА</p>	<p>Общие сведения о программном комплексе ЛИРА. Подготовка исходных данных для выполнения компьютерного расчета железобетонных конструкций. Нагрузки и воздействия. Определение нагрузок на узлы и элементы расчетной схемы. Составление таблиц нагружения, РСУ и РСН. Ввод исходных данных, выполнение и анализ результатов статического расчета. Определение геометрических характеристик поперечного сечения конструкций элементов в программе Конструктор сечений. Подбор арматуры железобетонных конструкций по результатам статического расчета.</p>
4	<p>Подбор железобетонных конструкций многоэтажных и одноэтажных каркасных зданий по строительному каталогу</p>	<p>Типизация и унификация сборных железобетонных конструкций. Общие сведения о различных строительных каталогах (русском, территориальных, предприятий). Требования к маркировке железобетонных конструкций в строительном каталоге. Подбор железобетонных конструкций многоэтажных и одноэтажных каркасных зданий по строительному каталогу. Определение размеров сборных железобетонных конструкций при выполнении компоновки зданий. Сбор нагрузок для определения несущей способности подбираемых по строительному каталогу конструкций. Схемы расположения конструктивных элементов здания и спецификации к схемам в проектной документации объекта</p>
5	<p>Нормативные требования и примеры армирования железобетонных конструкций. Правила выполнения чертежей</p>	<p>Изучение конструктивных требований по армированию железобетонных конструкций по СП 63.13330.2018 и другой нормативной и учебно-методической литературы по армированию железобетонных</p>

		<p>конструкций. Ознакомление с сериями типовых железобетонных конструкций. Основные требования и правила выполнения чертежей железобетонных конструкций. Изделия для армирования железобетонных конструкций. Правила конструирования каркасов и сеток. Спецификация арматуры. Закладные детали. Правила конструирования. Приспособления для фиксации арматуры и закладных деталей. Виды фиксаторов. Приспособления для строповки сборных железобетонных конструкций. Конструктивные требования к армированию изгибаемых, растянутых и сжатых элементов. Конструктивные требования к размещению напрягаемой арматуры в поперечном сечении элемента и ее анкеровке.</p>
6	<p>Каменные и армокаменные конструкции. Применяемые материалы. Основные положения и методы расчета. Повреждение каменных конструкций после пожара и взрыва</p>	<p>Общие сведения. Материалы для каменных конструкций. Физико-механические свойства материалов для каменных конструкций. Виды каменных кладок и конструкций из них. Прочность каменной кладки на сжатие, растяжение, местное сжатие. Деформативные свойства каменных кладок. Виды армирования каменных кладок. Характер разрушения каменной кладки при сжатии. Расчет прочности центрально сжатых и внецентренно сжатых каменных элементов. Расчет кладки на местное сжатие, изгиб, растяжение и срез. Расчет прочности армокаменных конструкций с поперечным и продольным армированием. Расчет каменных и армокаменных конструкций по второй группе предельных состояний. Конструктивные схемы зданий из каменных и армокаменных конструкций. Особенности статического расчета зданий с жесткой и упругой расчетно-конструктивными схемами. Расчет и конструирование несущих стен, стен подвалов, перемычек, карнизов.</p>
7	<p>Оценка несущей способности железобетонных и каменных конструкций при обследовании технического состояния зданий, в том числе после пожара и взрыва</p>	<p>Сроки и основания для проведения обследования технического состояния зданий и сооружений. Обследование технического состояния конструкций после пожара и взрыва Категории технического состояния. Влияние дефектов и повреждений на техническое состояние конструкций. Физический и моральный износ зданий. Технический паспорт здания. Состав работ при проведении обследования технического состояния зданий и сооружений. Поверочные расчеты конструкций при проведении обследования технического состояния зданий и сооружений. Примеры проведения обследований и поверочных расчетов несущей способности железобетонных и каменных конструкций.</p>
8	<p>Инструментальные методы обследования. Приборы неразрушающего контроля и испытаний несущих элементов зданий и сооружений.</p>	<p>Приборы и методы определения прочностных характеристик железобетонных и каменных конструкций. Испытание контрольных образцов и кернов из строительных конструкций. Методы неразрушающего контроля. Определение прочности механическими методами: параметров армирования и</p>

	толщины защитного слоя. Измерение прогибов и деформаций конструкций. Методы и средства наблюдения за трещинами.
--	---

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену, к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Железобетонные конструкции

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

#### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> для выполнения расчетов и конструирования железобетонных и каменных конструкций, в том числе с учетом сопротивления конструктивной системы здания и несущих конструкций пожару и взрыву	1-8	Экзамен, курсовой проект, контрольная работа
<b>Знает</b> перечень документации, удостоверяющей	1-8	Экзамен, курсовой

качество строительных конструкций и материалов, а также связанной с эксплуатацией здания и сооружения		проект
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> для подбора нормативной литературы и методов расчета железобетонных и каменных конструкций при обеспечении надежности проектируемых конструкций с учетом условий их эксплуатации.	1-8	Экзамен, курсовой проект, контрольная работа
<b>Знает</b> визуальные и инструментальные методы обследования технического состояния железобетонных и каменных конструкций.	7-8	Экзамен
<b>Знает</b> характерные виды дефектов железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений, повреждающих факторов и механизмов разрушения конструкций из этих материалов.	7	Экзамен

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/защиты курсового проекта используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки основного уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
Самостоятельность в выполнении заданий	
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета



Форма промежуточной аттестации:  
экзамен в 5 семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	<p>Железобетонные конструкции Общие сведения. Нормативная база проектирования. Материалы для железобетонных конструкций. Изменение физико-технических характеристик материалов после пожара и взрыва</p>	<p>Сущность железобетона, его достоинства и недостатки. Область применения. История развития. Классификация бетонов. Структура бетона. Новые виды бетонов. Условия совместной работы бетона и арматуры. Сцепление арматуры с бетоном, анкеровка арматуры в бетоне. Усадка бетона и меры борьбы с усадочными трещинами. Ползучесть бетона, характеристики ползучести. Диаграмма «<math>\sigma</math>-<math>\epsilon</math>» для бетона при однократном кратковременном нагружении. Характеристики диаграммы. Начальный и упругопластический модули деформации бетона. Прочность бетона при сжатии, растяжении, местном сжатии, срезе и скалывании. Влияние длительности нагружения на прочность и деформативность бетона. Классы и марки бетона. Рекомендуемые области применения бетонов различных классов и марок. Изменение свойств бетона при действии технологических и высоких температур. Классификация арматурных сталей и виды арматурных изделий, для обычного и предварительно напряженного железобетона. Классы арматуры. Рекомендуемые области применения арматуры различных классов. Новые виды арматуры. Экспериментальные исследования по изучению совместной работы двух различных по своим физико-механическим свойствам материалов — бетона и стальной арматуры. Влияние опытных данных на построение теории сопротивления железобетона. Статистическая обработка результатов испытаний для определения нормативных и расчетных сопротивлений заданного материала.</p>
2	<p>Основные положения и методы расчета железобетонных конструкций. Особенности проектирования железобетонных конструкций с предварительно напряженной арматурой</p>	<p>Характеристика стадий напряженного состояния изгибаемого железобетонного элемента без предварительного напряжения. Особенности предварительно напряженных железобетонных конструкций. Способы натяжения арматуры. Начальный уровень преднапряжения арматуры. Перечень и определение первых и вторых потерь предварительного напряжения в арматуре. Усилие предварительного обжатия. Стадии напряженно-деформированного состояния нормальных сечений изгибаемых элементов. Отличие в напряженно-деформированном состоянии преднапряженных элементов и элементов без предварительного напряжения. Обеспечение прочности</p>

	<p>преднапряженных конструкций в стадии изготовления. Понятие о передаточной прочности бетона. Механические характеристики бетона и арматуры с учетом воздействия высоких температур. Основные положения метода расчета конструкций по предельным состояниям. Ограничения по предельным состояниям первой и второй группы. Определение нормативных и расчетных нагрузок, нормативного и расчетного сопротивления материалов. Первая группа предельных состояний. Общий вид основной расчетной формулы. Разрушение железобетонных элементов при изгибе под нагрузкой по нормальному и наклонному сечениям. Граничные значения относительной высоты сжатой зоны сечения (<math>\xi_R</math>). Последовательность расчета прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов прямоугольного профиля с одиночной арматурой. Последовательность расчета по нормальным сечениям изгибаемых элементов прямоугольного сечения при наличии ненапрягаемой арматуры в сжатой и растянутой зонах. Использование таблиц при подборе арматуры в изгибаемых элементах прямоугольного сечения. Понятие о минимальном проценте армирования. Последовательность расчета прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов таврового сечения. Последовательность расчета прочности по наклонным сечениям от действия поперечной силы и изгибающего момента. Разрушение сжатых железобетонных элементов под нагрузкой. Учет гибкости и случайных эксцентриситетов сжатых элементов. Расчет прочности условно центрально сжатых элементов. Проверка прочности внецентренно сжатых элементов и подбор арматуры. Разрушение железобетонных элементов при растяжении и последовательность расчета прочности растянутых железобетонных элементов. Основные положения расчета по прочности с учетом воздействия температур. Последовательность расчета изгибаемых и растянутых железобетонных элементов по образованию трещин. Определение ширины раскрытия трещин в изгибаемых железобетонных элементах. Предельно допустимая ширина раскрытия трещин. Расчет изгибаемых элементах по деформациям. Жесткость и кривизна железобетонных элементов на участках без трещин в растянутой зоне. Предельно допустимый прогиб конструктивных элементов. Жесткость и кривизна железобетонных элементов на участках с трещинами в растянутой зоне. Особенности расчета железобетонных конструкций с преднапряженной арматурой по второй группе предельных состояний. Основные положения расчета по трещиностойкости и деформациям с учетом воздействия температур.</p>
--	---

		<p>Примерные типовые задачи:</p> <p>1. Свободно опертая балка прямоугольного сечения <math>b \times h = 20 \times 40</math> см с одиночной арматурой, нагруженная одной сосредоточенной силой в середине пролёта <math>l_0 = 5,0</math> м. Рабочая арматура <math>2\text{Ø}28\text{A}500\text{C}</math>, <math>a = 5</math> см; бетон тяжёлый класса В25. Требуется определить величину разрушающей нагрузки <math>P_{ult}</math>.</p> <p>2. Определить площадь сечения продольной рабочей арматуры <math>A_s</math> и <math>A'_s</math> в изгибаемом элементе прямоугольного сечения и подобрать по сортаменту 4 стержня в растянутой зоне и 2 стержня в сжатой зоне при следующих исходных данных:  <math>b = 25</math> см, <math>h = 45</math> см; <math>a = 5</math> см; <math>\gamma_{b1} = 0,9</math>, <math>a' = 3</math> см, <math>M = 160</math> кН·м; класс бетона В20; арматура класса А500С.          Проверить прочность сечения с учетом подобранной арматуры, определить процент армирования.</p> <p>3. Консольная балка таврового сечения с размерами: <math>h = 40</math> см, <math>b = 20</math> см, <math>b_f = 40</math> см, <math>h_f = 9</math> см, <math>a = 5</math> см (одиночное армирование), <math>l_0 = 4,0</math> м; нагрузка – равномерно распределённая в пределах вылета. Бетон класса В20, <math>R_b = 11,5</math> МПа, <math>\gamma_{b1} = 0,9</math>; рабочая арматура <math>2\text{Ø}28\text{A}400</math>. Найти разрушающую нагрузку <math>q_{ult}</math>.</p>
3	<p>Проектирование железобетонных конструкций с использованием программного комплекса ЛИРА</p>	<p>Общие сведения о программном комплексе ЛИРА. Подготовка исходных данных для выполнения компьютерного расчета железобетонных конструкций. Нагрузки и воздействия. Определение нагрузок на узлы и элементы расчетной схемы. Составление таблиц нагружения, РСУ и РСН. Ввод исходных данных, выполнение и анализ результатов статического расчета. Определение геометрических характеристик поперечного сечения конструкций элементов в программе Конструктор сечений. Подбор арматуры железобетонных конструкций по результатам статического расчета.</p>
4	<p>Подбор железобетонных конструкций многоэтажных и одноэтажных каркасных зданий по строительному каталогу</p>	<p>Типизация и унификация сборных железобетонных конструкций. Общие сведения о различных строительных каталогах (российском, территориальных, предприятий). Требования к маркировке железобетонных конструкций в строительном каталоге. Подбор железобетонных конструкций многоэтажных и одноэтажных каркасных зданий по строительному каталогу. Схемы расположения конструктивных элементов здания и спецификации к схемам в проектной документации объекта</p>
5	<p>Нормативные требования и примеры армирования железобетонных конструкций. Правила выполнения чертежей</p>	<p>Основные требования и правила выполнения чертежей железобетонных конструкций. Изделия для армирования железобетонных конструкций. Правила конструирования каркасов и сеток. Спецификация арматуры. Закладные детали. Правила конструирования. Приспособления для фиксации арматуры и закладных деталей. Виды фиксаторов. Приспособления для строповки сборных железобетонных конструкций.</p>

		<p>Конструктивные требования к армированию изгибаемых, растянутых и сжатых элементов</p> <p>Конструктивные требования к размещению напрягаемой арматуры в поперечном сечении элемента и ее анкеровке</p> <p>Примеры армирования конструктивных элементов зданий</p>
6	<p>Каменные и армокаменные конструкции. Применяемые материалы. Основные положения и методы расчета. Повреждение каменных конструкций после пожара и взрыва</p>	<p>Области применения каменных и армокаменных конструкций. Материалы для каменных конструкций. Физико-механические свойства каменных материалов и растворов. Прочность и деформативность кладки. Влияние технологических и высоких температур на физико-механические свойства материалов каменных конструкций.</p> <p>Последовательность расчета прочности центрально и внецентренно сжатых каменных элементов.</p> <p>Армокаменные конструкции. Виды армирования каменной кладки. Принципы расчета центрально сжатых армокаменных элементов.</p> <p>Огнестойкость каменных конструкций.</p>
7	<p>Оценка несущей способности железобетонных и каменных конструкций при обследовании технического состояния зданий, в том числе после пожара и взрыва</p>	<p>Сроки и основания для проведения обследования технического состояния зданий и сооружений. Обследование технического состояния конструкций после пожара и взрыва.</p> <p>Определение деформаций и усилий, вызванных действием температуры.</p> <p>Категории технического состояния.</p> <p>Влияние дефектов и повреждений на техническое состояние конструкций.</p> <p>Физический и моральный износ зданий. Технический паспорт здания.</p> <p>Состав работ при проведении обследования технического состояния зданий и сооружений. - Поверочные расчеты конструкций при проведении обследования технического состояния зданий и сооружений.</p>
8	<p>Инструментальные методы обследования. Приборы неразрушающего контроля и испытаний несущих элементов зданий и сооружений.</p>	<p>Приборы и методы определения прочностных характеристик железобетонных и каменных конструкций.</p> <p>Испытание контрольных образцов и кернов из строительных конструкций.</p> <p>Методы неразрушающего контроля.</p> <p>Определение прочности механическими методами.</p> <p>Определение параметров армирования и толщины защитного слоя.</p> <p>Измерение прогибов и деформаций конструкций</p> <p>Методы и средства наблюдения за трещинами.</p>

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых проектов:

«Проектирование железобетонных конструкций многоэтажного каркасного здания».

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов «Проектирование несущих железобетонных конструкций многоэтажного каркасного здания».

1. Скомпоновать из сборных железобетонных конструкций перекрытие и каркас многоэтажного здания.

2. Выполнить схему расположения сборных железобетонных конструкций перекрытия и спецификацию к схеме.
3. Выполнить статический расчет основных несущих конструкций здания: сборной многопустотной плиты перекрытия, разрезного ригеля, колонны и монолитного столбчатого фундамента под сборную колонну.
4. Произвести конструирование и выполнить чертежи рассчитываемых конструкций (ригеля, колонны, многопустотной плиты перекрытия и фундамента) в среде графического редактора АВТОКАД.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта «Проектирование несущих железобетонных конструкций многоэтажного каркасного здания»:

1. Компоновка перекрытия и вертикальная компоновка здания из сборных железобетонных конструкций.
2. Заполнение спецификации сборных железобетонных конструкций..
3. Сбор нагрузок на конструктивные элементы здания
4. Выбор классов бетона и арматуры для несущих конструкций здания
5. Расчетные схемы конструктивных элементов здания.
6. Определение усилий для расчета железобетонных конструкций.
7. разрушение ригеля по нормальному и наклонному сечению.
8. Определение продольной арматуры ригеля.
9. Конструктивные требования по установке поперечной арматуры ригеля.
10. Определение несущей способности ригеля по наклонному сечению.
11. Определение гибкости и коэффициента продольного изгиба при расчете колонны.
12. Алгоритм подбора продольной арматуры колонны.
13. Конструирование колонны (установка поперечной арматуры, армирование оголовка колонны, армирование консоли)
14. Стыки колонн по высоте здания.
15. Сопряжение ригелей и колонн.
16. Определение площади подошвы фундамента
17. Определение высоты фундамента
18. Компоновка фундамента.
19. Подбор арматуры и конструирование сетки армирования фундамента.
20. Расчетные сечения многопустотной плиты перекрытия.
21. Определение геометрических характеристик двутаврового расчетного сечения.
22. Примененный способ создания предварительного напряжения и прием натяжения арматуры многопустотной плиты перекрытия.
23. Назначение начального уровня предварительного напряжения арматуры многопустотной плиты перекрытия.
24. Потери предварительно напряжения. Передаточная прочность бетона
25. Прочностные расчеты многопустотной плиты перекрытия.
26. Расчеты по образованию и раскрытию трещин, прогибу.
27. Армирование многопустотной плиты перекрытия.
28. Составление спецификации арматуры
29. Выполнение чертежей в среде графического редактора
30. Компьютерные расчеты железобетонных конструкций

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

*Контрольная работа в 5 семестре (очная форма обучения) по разделам 1-2.  
Тема контрольной работы «Расчет железобетонных конструкций».*

*Перечень типовых контрольных задач:*

1. Сущность железобетона, его достоинства и недостатки. Способы изготовления и возведения железобетонных конструкций. Область применения
2. Классификация бетонов. Структура и прочность бетона.
3. Показатели качества бетона – классы и марки. Рекомендации по назначению классов и марок бетона для проектируемых конструкций.
4. Деформативность бетона. Характеристики деформативности.
5. Схема разрушения и последовательность расчёта наклонных сечений на действие поперечной силы
6. Количественная оценка содержания арматуры в бетоне. Конструктивные требования по минимальному, оптимальному и максимальному проценту армирования железобетонных конструкций
7. Назначение и виды арматуры. Классификация арматуры
8. Прочностные и деформационные свойства арматуры. Особенности зависимости  $\sigma - \varepsilon$  для горячекатаной и термомеханически упрочненной арматуры
9. Сжатые элементы. Конструирование сжатых элементов. Расчёт прочности сжатых элементов
10. Распределение усилий в поперечном сечении внецентренно сжатого железобетонного элемента. Последовательность расчета его прочности при использовании вспомогательного графика
11. Применение арматуры в конструкциях. Арматурные изделия (каркасы и сетки) и их представление на схемах армирования и в таблице-спецификации
12. Усадка и ползучесть бетона. Механизм появления растягивающих напряжений в бетоне армированных конструкций
13. Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов с одиночной арматурой
14. Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов с двойной арматурой
15. Классификация нагрузок. Нормативные и расчётные нагрузки. Коэффициенты надежности по нагрузке. Учет ответственности зданий и сооружений
16. Нормативные и расчётные сопротивления бетона и арматуры. Коэффициенты надежности по бетону и арматуре. Коэффициенты условий работы бетона
17. Сущность метода расчета по предельным состояниям. Две группы предельных состояний
18. Сущность и преимущества предварительного напряжения. Способы создания предварительного напряжения. Назначение начального уровня преднапряжения и перечень его потерь
19. Сцепление арматуры с бетоном. Схема распределения напряжений выдергивания и сцепления вдоль анкеруемого арматурного стержня. Вычисление длины анкеровки.
20. Три стадии напряжённо-деформированного состояния железобетонного элемента при изгибе.
21. Условия прочности (со схемами к выводу расчетных формул) внецентренно растянутого элемента прямоугольного сечения (два случая)
22. Понятие о трещиностойкости железобетонных элементов. Расчет по образованию трещин в изгибаемых элементах.
23. Соединения арматурных стержней при армировании железобетонных конструкций. Виды соединений. Определение длины перепуска арматуры

24. Расчет по раскрытию нормальных трещин (расстояние между трещинами, ширина раскрытия и глубина трещин). Требования по ограничению ширины раскрытия трещин
25. Определение кривизны и прогиба изгибаемого элемента с трещинами в растянутой зоне

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 5 семестре для очной формы обучения.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развернутые ответы на поставленные вопросы

Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий



Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

### *3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсового проекта*

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 5 семестре для очной формы обучения.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Железобетонные конструкции

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Тамразян, А. Г. Железобетонные и каменные конструкции. Специальный курс : учебное пособие / А. Г. Тамразян ; [рец. В. И. Колчунов] ; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МГСУ, 2017. - 729 с. : ил., табл. - (Строительство). - Библиогр.: с. 675-680. - ISBN 978-5-7264-1566-6	105
2	Кузнецов, В. С. Железобетонные и каменные конструкции. Теоретический курс. Практические занятия. Курсовое проектирование : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800- "Строительство" (профиль "Промышленное и гражданское строительство") / В. С. Кузнецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : АСВ, 2015. - 362 с. : ил., табл. - (Бакалавр. Учебник XXI век.). - Библиогр.: с. 346-347 (33 назв.). - ISBN 978-5-4323-0083-6	25
3	Малахова, А. Н. Проектирование железобетонных конструкций с использованием программного комплекса ЛИРА : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 "Строительство" / А. Н. Малахова, М. А. Мухин ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2015. - 119 с. : ил., табл. - (Строительство). - Библиогр.: с. 117 (23 назв.). - ISBN 978-5-7264-1059-3	40

4	Малахова, А. Н. Оценка несущей способности строительных конструкций при обследовании технического состояния зданий [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (профиль "Промышленное и гражданское строительство") / А. Н. Малахова, Д. Ю. Малахов ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2015. - 94 с. : ил., табл. - (Строительство). - Библиогр.: с. 92-94 (60 назв.). - ISBN 978-5-7264-1068-5	30
---	---	----

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Тамразян А. Г. Строительные конструкции. Инновационный метод тестового обучения: учебное пособие: в 2-х ч. / А. Г. Тамразян; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Москва: Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - ISBN 978-5-7264-1693-3. - Текст: электронный. Ч. 1. - 2-е изд. (эл.), электрон. текстовые дан. (1 файл pdf.: 418 с.). - Москва: Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - (Строительство). - ISBN 978-5-7264-1694-6	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/35.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/35.pdf</a>
2	Малахова А. Н. Армирование железобетонных конструкций : [учебное пособие] / А. Н. Малахова ; [рец: В. С. Кузнецов, Д. В. Морозова] ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : МГСУ, 2018. - 127 с. : ил., табл. - (Строительство). - Библиогр.: с. 123 (33 назв.). - ISBN 978-5-7264-1827-8	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/21.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/21.pdf</a>
3	Малахова, А. Н. Железобетонные конструкции крупнопанельных зданий : учебно-методическое пособие / А. Н. Малахова ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. железобетонных и каменных конструкций. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (Строительство). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2157-5 (сетевой). - ISBN 978-5-7264-2284-8 (локальный)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/60.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/60.pdf</a>
4	Колчунов, В. И. Экспериментальные исследования железобетонных конструкций : учебно-методическое пособие / В. И. Колчунов, Б. К. Джамуев ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, каф. железобетонных и каменных конструкций. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (Строительство). - Загл. с этикетки диска. - ISBN 978-5-7264-2373-9 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2374-6 (локальное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/124.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/124.pdf</a>
5	Кумпяк, О. Г. Железобетонные и каменные конструкции : учебник / Кумпяк О. Г. - Изд. 2-е, доп. и перераб. - Москва : Издательство АСВ, 2016. - ISBN 978-5-4323-0039-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт].	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300393.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300393.html</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
-------	---

1	<p>Проектирование монолитных железобетонных перекрытий многоэтажного здания : методические указания и справочные материалы к практическим занятиям и дипломному проектированию по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции» для студентов специалитета очной формы обучения направления подготовки 08.03.01 Строительство / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, Каф. железобетонных и каменных конструкций ; [сост.: А. Ю. Родина [и др.]. - Учебное сетевое электронное издание. - Москва : НИУ МГСУ, 2015. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015/448.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015/448.pdf</a></p>
2	<p>Примеры расчета железобетонных конструкций с вариантами исходных данных [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практических работ по дисциплинам «Железобетонные и каменные конструкции», «Строительные конструкции» для студентов бакалавриата всех форм обучения направления подготовки 08.03.01 Строительство / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. архитектурно-строительного проектирования ; [А.Н. Малахова]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2015. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015/219.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015/219.pdf</a></p>
3	<p>Проектирование и конструирование железобетонных конструкций многоэтажного каркасного здания [Электронный ресурс] : методические указания к курсовому проекту по дисциплине "Строительные конструкции" для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиль "Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций", и курсовой работе по дисциплине "Методы расчета строительных конструкций" для обучающихся по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. железобетонных и каменных конструкций ; сост. А. Н. Малахов ; [рец. А. Г. Тамразян]. - Электрон. текстовые дан. (2,74 Мб). - Москва : НИУ МГСУ, 2018. - (Строительство). <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2017/106.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2017/106.pdf</a></p>
4	<p>Расчет железобетонных изгибаемых элементов по предельным состояниям : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлениям подготовки 08.03.01 Строительство / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. железобетонных и каменных конструкций ; [сост.: Д. С. Ванус [и др.] ; [рец. А. Г. Тамразян]. - Москва: МИСИ-МГСУ, 2019. - (Строительство). <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/125.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/125.pdf</a></p>
5	<p>Методы расчета строительных конструкций [Электронный ресурс] : учебное наглядное пособие по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. железобетонных и каменных конструкций ; сост. : А. Н. Малахова, Б .К. Джамуев. - Электрон. текстовые дан. (1,72 Мб). - Москва : Изд-во МИСИ МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (УНП). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2682-2 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2683-9 (локальное) <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/132.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/132.pdf</a></p>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Железобетонные конструкции

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Железобетонные конструкции

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<b>Ауд. 117 УЛК</b> Компьютерный класс	Системный блок RDW Computers Office 100 (15 шт.) Экран мобильный на треноге	3Ds Max [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) nanoCAD СПДС Геоника [20.1] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) nanoCAD СПДС Железобетон (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) nanoCAD СПДС Металлоконструкции (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

		Navisworks Manage [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Renga Architecture [4.x] (ООО "РЕНГА СОФТВЭА", №б\н от 01.07.2019) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Лира [10.8;20]
<b>Ауд. 009 УЛК</b> Лаборатория железобетонных и каменных конструкций	Компьютер Kraftway с монитором 19" Samsung (13 шт.) Компьютер Тип № 1 Монитор 19* TFT (14 шт.)	DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense;

		Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Металлические конструкции

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Данилов А.И.
доцент	к.т.н., доцент	Вершинин В.П.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Металлических и деревянных конструкций».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от 3 мая 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Металлические конструкции» является формирование компетенций обучающегося в области проектирования металлических конструкций зданий и сооружений различного назначения с использованием норм проектирования, стандартов, средств автоматизированного проектирования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01. Техносферная безопасность.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способность выполнять работы по проектированию систем обеспечения пожарной безопасности	ПК-1.9. Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара и взрыва на объекте защиты
ПК – 3. Способность проводить обследования и освидетельствования зданий и сооружений на опасных производственных объектах	ПК-3.2. Выбор документации, удостоверяющей качество строительных конструкций и материалов, а также связанной с эксплуатацией здания и сооружения.
	ПК-3.4 Выбор наиболее эффективных методов (видов) неразрушающего контроля и испытаний зданий и сооружений
	ПК-3.5 Определение возможных повреждающих факторов, механизмов повреждения и восприимчивости материалов, используемых в конструкции здания и сооружения.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.9. Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара и взрыва на объекте защиты	<b>Знает принципы</b> обоснования проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара и взрыва на объекте защиты. <b>Имеет навык (начального уровня)</b> обоснования проектных решений металлических конструкций с целью исключения условий возникновения пожаров, а также мероприятий по обеспечению пожарной безопасности, а также составления комплекса мероприятий, исключающих возможность превышения допустимых значений пожарных рисков на объекте защиты.
ПК-3.2. Выбор документации, удостоверяющей качество	<b>Знает</b> основной перечень нормативно-технической документации по проектированию металлических

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
строительных конструкций и материалов, а также связанной с эксплуатацией здания и сооружения.	конструкций промышленного и гражданского назначения. <b>Имеет навык (начального уровня)</b> выбора нормативно-технические документы, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) из металлических конструкций для промышленного и гражданского назначения.
ПК-3.4 Выбор наиболее эффективных методов (видов) неразрушающего контроля и испытаний зданий и сооружений	<b>Знает</b> методы (виды) неразрушающего контроля и испытаний зданий и сооружений <b>Имеет навык (начального уровня)</b> организации и выполнения процесса неразрушающего контроля и испытаний металлических конструкций зданий и сооружений.
ПК-3.5 Определение возможных повреждающих факторов, механизмов повреждения и восприимчивости материалов, используемых в конструкции здания и сооружения.	<b>Знает</b> возможные повреждающие факторы, механизмы повреждения и восприимчивость материалов, используемых в конструкции здания и сооружения. <b>Имеет навык (начального уровня)</b> составления комплекса мероприятий на основании принятых конструктивных решений для предотвращения появления возможных повреждающих факторов либо устранения данных факторов в процессе эксплуатации металлических конструкций зданий и сооружений.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 академических часов.

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам).*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КолП	КРП	СР	К	
1	Основы металлических конструкций	6	6	2	-	-	-	78	18	Контрольная работы Кол№1 – р.1, 2, 3 Защита отчёта по лабораторным работам р.1-3 Домашнее задание №1 р.1-3 Домашнее задание №2 р.1-3
2	Сварка металлических конструкций		2	6	-	4				
3	Элементы металлических конструкций		8	8	-	12				
Итого:		6	16	16	-	16	-	78	18	Зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы металлических конструкций	<p><b>Тема 1. Область применения металлических конструкций. Строительные стали. Состав. Свойства.</b>                      Область применения металлических конструкций. Достоинства и недостатки металлических конструкций.                      Сталь. Структура и химический состав стали. Алюминиевые сплавы, как материал металлических строительных конструкций.                      Старение стали. Работа стали при переменных нагрузках. Наклёп. Влияние температуры на свойства металла. Виды разрушения. Проблема хрупкого разрушения. Ударная вязкость. Пожарная безопасность. Пределы огнестойкости металлических конструкций.                      Факторы, определяющие огнестойкость металлических конструкций. Критическая температура нагрева конструкции, температурный коэффициент снижения прочности стали.</p> <p><b>Тема 2. Методы расчёта металлических конструкций.</b>                      Методы расчёта металлических конструкций. Предельные состояния. Нормативные и расчётные нагрузки.</p> <p><b>Тема 3. Работа и расчет болтовых соединений.</b>                      Болтовые соединения. Виды болтов. Обычные болты. Работа и расчёт соединений на обычных болтах. Высокопрочные болты. Работа и расчёт соединений на высокопрочных болтах.</p>
2	Сварка металлических конструкций	<p><b>Тема 4. Сварка металлических конструкций.</b>                      Виды сварки. Влияние сварки на металл. Виды сварных швов и сварных соединений. Работа и расчёт угловых сварных швов.</p>

		Расчёт угловых швов при действии изгибающего момента. Работа и расчёт стыковых швов. Конструктивные требования к сварным соединениям.
3	Элементы металлических конструкций	<p><b>Тема 5. Прочность центрально-сжатых (растянутых) и изгибаемых элементов.</b> Расчёт на прочность центрально сжатых или растянутых элементов. Работа и расчёт изгибаемых элементов в упругой стадии. Работа и расчёт изгибаемых элементов в упругопластической стадии.</p> <p><b>Тема 6. Устойчивость изгибаемых элементов.</b> Местные напряжения. Потеря общей устойчивости балки. Местная устойчивость полки и стенки изгибаемых элементов.</p> <p><b>Тема 7. Балки и балочные конструкции.</b> Балки и балочные конструкции. Типы сечений балок. Настилы. Проектирование балок. Узлы опирания балок на балки и колонны</p> <p><b>Тема 8. Центрально сжатые стержни.</b> Работа и расчёт центрально сжатых стержней сплошного сечения Работа и расчёт центрально сжатых сквозных стержней. Центрально сжатые колонны. Базы и оголовки центрально сжатых колонн.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторных работ
1	Основы металлических конструкций	<p><b>Тема 1. Болтовые соединения:</b> 1. Пример расчета болтовых соединений на болтах обычной прочности 2. Пример расчета болтовых соединений на высокопрочных болтах</p>
2	Сварка металлических конструкций	<p><b>Тема 2. Сварные соединения:</b> 3. Пример расчета сварных стыковых соединений 4. Пример расчета сварных соединений с угловыми швами</p>
3	Элементы металлических конструкций	<p><b>Тема 3. Расчет настила, расчет прокатных балок:</b> 5. Пример подбора сечения прокатных балок. Пример расчета плоского стального настила.</p> <p><b>Тема 4. Расчет составной сварной балки:</b> 6. Пример подбора сечения составной сварной балки. 7. Пример подбора измененного сечения составной сварной балки по длине. 8. Примеры проверки местной устойчивости пояса и стенки составной сварной балки.</p> <p><b>Тема 5. Расчет центрально сжатых колонн:</b> 9. Примеры подбора сечения центрально сжатых составных сварных колонн. 10. Примеры подбора сечения центрально сжатых сквозных колонн. 11. Расчёт местной устойчивости полки и стенки сплошной колонны. 12. Примеры расчетов узлов опирания балок на колонну сверху и сбоку. 13. Пример расчета базы колонны</p> <p><b>Тема 6. Пожарная безопасность:</b> 14. Пределы огнестойкости металлических конструкций 15. Оценка огнестойкости металлических конструкций 16. Расчет пределов огнестойкости металлических конструкций</p>

#### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.4. Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы металлических конструкций	<b>Тема 1.</b> Расчет болтовых соединений в ПК SCAD Office и Lira Soft: 1. Примеры расчета болтовых соединений на болтах обычной прочности. 2. Примеры расчета болтовых соединений на высокопрочных болтах.
2	Сварка металлических конструкций	<b>Тема 2.</b> Расчет сварных соединений в ПК SCAD Office и Lira Soft: 3. Примеры расчета сварных стыковых соединений. 4. Примеры расчета сварных соединений с угловыми швами.
3	Элементы металлических конструкций	<b>Тема 3.</b> Расчет настила, расчет прокатных балок в ПК SCAD Office и Lira Soft: 5. Пример подбора сечения прокатных балок. Пример расчета плоского стального настила. <b>Тема 4.</b> Расчет составной сварной балки в ПК SCAD Office и Lira Soft: 6. Пример подбора сечения составной сварной балки. 7. Пример подбора измененного сечения составной сварной балки по длине. 8. Примеры проверки местной устойчивости пояса и стенки составной сварной балки. <b>Тема 5.</b> Расчет центрально сжатых колонн в ПК SCAD Office и Lira Soft: 9. Примеры подбора сечения центрально сжатых составных сварных колонн. 10. Примеры подбора сечения центрально сжатых сквозных колонн. 11. Расчет местной устойчивости полки и стенки сплошной колонны. 12. Примеры расчетов узлов опирания балок на колонну сверху и сбоку. 13. Пример расчета базы колонны <b>Тема 6.</b> Пожарная безопасность: 14. Расчет пределов огнестойкости металлических конструкций в ПК SCAD Office и Lira Soft.

#### 4.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Виды самостоятельной работы
1	Основы металлических конструкций	<p><u>Лекции:</u>  <b>Тема 1.</b> <i>Область применения металлических конструкций. Строительные стали. Состав. Свойства.</i>            Область применения металлических конструкций. Достоинства и недостатки металлических конструкций. Сталь. Структура и химический состав стали. Алюминиевые сплавы, как материал металлических строительных конструкций.            Старение стали. Работа стали при переменных нагрузках. Наклёп. Влияние температуры на свойства металла. Виды разрушения. Проблема хрупкого разрушения. Ударная вязкость. Пожарная безопасность. Пределы огнестойкости металлических конструкций. Факторы, определяющие огнестойкость металлических конструкций. Критическая температура нагрева конструкции, температурный коэффициент снижения прочности стали.  <b>Тема 2.</b> <i>Методы расчёта металлических конструкций.</i>            Методы расчёта металлических конструкций. Предельные состояния. Нормативные и расчётные нагрузки.  <b>Тема 3.</b> <i>Работа и расчет болтовых соединений.</i>            Болтовые соединения. Виды болтов. Обычные болты. Работа и расчёт соединений на обычных болтах. Высокопрочные болты. Работа и расчёт соединений на высокопрочных болтах.            Конструктивные требования к сварным соединениям.  <u>Компьютерный практикум:</u>  <b>Тема 1.</b> Расчет болтовых соединений в ПК SCAD Office и Lira Soft:            1. Расчет болтовых соединений на болтах обычной прочности.            2. Расчет болтовых соединений на высокопрочных болтах.</p>
2	Сварка металлических конструкций	<p><u>Лекции:</u>  <b>Тема 4.</b> <i>Сварка металлических конструкций.</i>            Виды сварки. Влияние сварки на металл. Виды сварных швов и сварных соединений. Работа и расчёт угловых сварных швов. Расчёт угловых швов при действии изгибающего момента. Работа и расчёт стыковых швов.  <u>Компьютерный практикум:</u>  <b>Тема 2.</b> Расчет сварных соединений в ПК SCAD Office и Lira Soft:            3. Расчет сварных стыковых соединений.            4. Расчет сварных соединений с угловыми швами.</p>
3	Элементы металлических конструкций	<p><u>Лекции:</u>  <b>Тема 5.</b> <i>Прочность центрально-сжатых (растянутых) и изгибаемых элементов.</i>            Расчёт на прочность центрально сжатых или</p>

		<p>растянутых элементов. Работа и расчёт изгибаемых элементов в упругой стадии.</p> <p>Работа и расчёт изгибаемых элементов в упругопластической стадии.</p> <p><b>Тема 6. Устойчивость изгибаемых элементов.</b></p> <p>Местные напряжения. Потеря общей устойчивости балки.</p> <p>Местная устойчивость полки и стенки изгибаемых элементов.</p> <p><b>Тема 7. Балки и балочные конструкции.</b></p> <p>Балки и балочные конструкции. Типы сечений балок. Настилы. Проектирование балок. Узлы опирания балок на балки и колонны</p> <p><b>Тема 8. Центральные сжатые стержни.</b></p> <p>Работа и расчёт центрально сжатых стержней сплошного сечения</p> <p>Работа и расчёт центрально сжатых сквозных стержней. Центральные сжатые колонны. Базы и оголовки центрально сжатых колонн.</p> <p><u>Компьютерный практикум:</u></p> <p><b>Тема 3.</b> Расчет настила, расчет прокатных балок в ПВК SCAD Office и Lira Soft:</p> <p>5. Пример подбора сечения прокатных балок. Пример расчета плоского стального настила.</p> <p><b>Тема 4.</b> Расчет составной сварной балки в ПВК SCAD Office и Lira Soft:</p> <p>6. Пример подбора сечения составной сварной балки.</p> <p>7. Пример подбора измененного сечения составной сварной балки по длине.</p> <p>8. Примеры проверки местной устойчивости пояса и стенки составной сварной балки.</p> <p><b>Тема 5.</b> Расчет центрально сжатых колонн в ПВК SCAD Office и Lira Soft:</p> <p>9. Примеры подбора сечения центрально сжатых составных сварных колонн.</p> <p>10. Примеры подбора сечения центрально сжатых сквозных колонн.</p> <p>11. Расчёт местной устойчивости полки и стенки сплошной колонны.</p> <p>12. Примеры расчетов узлов опирания балок на колонну сверху и сбоку.</p> <p>13. Пример расчета базы колонны</p> <p><b>Тема 6.</b> Пожарная безопасность:</p> <p>14. Расчет пределов огнестойкости металлических конструкций в ПВК SCAD Office и Lira Soft.</p>
--	--	--

*4.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

**5. Оценочные материалы по дисциплине**



Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Расчет металлических конструкций

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала подготовки	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает принципы</b> обоснования проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара и взрыва на объекте защиты.	1-3	Контрольная работа, КоП, зачет
<b>Имеет навык (начального уровня)</b> обоснования проектных решений металлических конструкций с целью исключения условий возникновения пожаров, а также мероприятий по обеспечению пожарной безопасности, а также составления	1-3	Домашнее задание №№1,2

комплекса мероприятий, исключающих возможность превышения допустимых значений пожарных рисков на объекте защиты.		
<b>Знает</b> основной перечень нормативно-технической документации по проектированию металлических конструкций промышленного и гражданского назначения.	1-3	Контрольная работа, КоП, зачет
<b>Имеет навык (начального уровня)</b> выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) из металлических конструкций для промышленного и гражданского назначения.	1-3	Домашнее задание №№1,2, защита отчета по лабораторным работам 1-3
<b>Знает</b> методы (виды) неразрушающего контроля и испытаний зданий и сооружений	1-3	Контрольная работа, КоП, зачет
<b>Имеет навык (начального уровня)</b> организации и выполнения процесса неразрушающего контроля и испытаний металлических конструкций зданий и сооружений.	1-3	Домашнее задание №№1,2
<b>Знает</b> возможные повреждающие факторы, механизмы повреждения и восприимчивость материалов, используемых в конструкции здания и сооружения	1-3	Контрольная работа, КоП, зачет
<b>Имеет навык (начального уровня)</b> составления комплекса мероприятий на основании принятых конструктивных решений для предотвращения появления возможных повреждающих факторов либо устранения данных факторов в процессе эксплуатации металлических конструкций зданий и сооружений.	1-3	Домашнее задание №№1,2

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена и защиты курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

## 2.1. Промежуточная аттестация

### 2.1.1 Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачёт – 6 семестр очная форма обучения

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета (6 семестр) (очная форма):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы металлических конструкций	1.Сталь- структура и химический состав. 2.Алюминиевые сплавы, как материал металлических конструкций. 3.Работа стали под нагрузкой. 4.Виды разрушения стали. Факторы, способствующие хрупкому разрушению. 5.Работа стали и алюминиевых сплавов при переменных нагрузках. Вибрационная прочность. 6.Влияние температуры на прочность стали. 7.Расчетные характеристики материала металлических конструкций. 8.Виды напряжений в металлических конструкциях. 9.Основные положения расчета металлических конструкций по предельным состояниям. Группы предельных состояний. 10.Нагрузки и воздействия. Коэффициент надежности по нагрузке. Сочетания нагрузок. 11.Коэффициент надежности по материалу. Коэффициент условия работы. Коэффициент надежности по назначению. 12.Виды болтов, применяемых в строительных МК. Работа соединений на обычных болтах под нагрузкой. 13. Расчет и конструирование соединений на обычных болтах. 14.Работа соединений на высокопрочных болтах под нагрузкой. 15.Расчет и конструирование соединений на высокопрочных болтах.
2	Сварка металлических конструкций	16.Виды сварки, применяемые в строительстве. Влияние сварки на металл. 17.Классификация сварных швов. Виды сварных соединений. 18.Работа и расчет стыковых сварных соединений. 19.Работа и расчет сварных соединений с угловыми швами.
3	Элементы металлических конструкций	20.Основы работы и расчёта на прочность центрально сжатых и центрально-сжатых и центрально-растянутых элементов. 21.Основы работы и расчёта изгибаемых элементов. 22.Основы работы и расчёта на устойчивость центрально сжатых стержней. 23.Балки и балочные конструкции, область применения. Классификация балок. 24.Расчет прокатных балок в упругой и пластической стадии. 25.Проверка прочности стенок балок при действии местных напряжений. 26.Общая устойчивость балок. Проверка общей устойчивости балок. 27.Компоновка сечения составной балки. 28.Потеря местной устойчивости стенки балки при действии

	<p>нормальных напряжений.</p> <p>29. Потеря местной устойчивости стенки балки при действии касательных напряжений.</p> <p>30. Потеря местной устойчивости стенки балки при действии местных напряжений.</p> <p>31. Проверка местной устойчивости стенки, укрепленной поперечными ребрами жесткости.</p> <p>32. Местная устойчивость сжатого пояса балки. Опорные узлы балок. Монтажные стыки балок.</p> <p>33. Потеря устойчивости центрально-сжатых стержней.</p> <p>34. Особенности работы и расчета центрально-сжатых составных стержней сквозного сечения.</p> <p>35. Местная устойчивость стенок и полок центрально сжатых элементов.</p> <p>36. Базы и оголовки центрально-сжатых колонн. Конструкция и расчет.</p> <p>37. Пожарная безопасность</p> <p>38. Пределы огнестойкости металлических конструкций.</p> <p>39. Факторы, определяющие огнестойкость металлических конструкций.</p> <p>40. Критическая температура нагрева конструкции,</p> <p>41. Температурный коэффициент снижения прочности стали.</p>
--	---

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Не предусмотрено учебным планом.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа КоП №1 в 6 семестре – очная форма обучения
- домашние задания №№ 1 и 2 в 6 семестре – очная форма обучения
- защита отчёта по лабораторным работам р.1-3 - в 6 семестре – очная форма обучения

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Тема контрольной работы КоП № 1 «Работа стали, расчет сварных, болтовых соединений и элементов металлических конструкций.

Вопросы к контрольной работе №1:

1. Достоинства и недостатки металлических конструкций.
2. Строительные стали. Химический состав и его влияние на свойства стали
3. Алюминиевые сплавы, состав, свойства
4. Работа стали при одноосном растяжении.
5. Виды разрушения стали.
6. Факторы, способствующие хрупкому разрушению стали.
7. Методы расчёта строительных конструкций.
8. Группы предельных состояний.
9. Определение нормативных и расчетных нагрузок, их классификация.
10. Определение нормативных и расчетных сопротивлений стали.
11. Коэффициенты сочетаний нагрузок.
12. Работа стали при повторных нагрузках, явление наклепа.
13. Усталость, вибрационная прочность.
14. Переход материала в пластическую стадию работы при сложном напряженном состоянии. Приведенные напряжения.
15. Расчет устойчивости внецентренно сжатых элементов.

16. Стыковые сварные швы, их работа и расчет.
17. Угловые сварные швы, их работа и расчет.
18. Конструктивные требования к сварным соединениям.
19. Виды и общая характеристика болтовых соединений.
20. Работа и расчет соединений на болтах обычной прочности.
21. Работа и расчет соединений на высокопрочных болтах.
22. Работа и расчет болтовых соединений на растяжение.
23. Правила размещения болтов в соединениях.
24. Пожарная безопасность
25. Пределы огнестойкости металлических конструкций.
26. Факторы, определяющие огнестойкость металлических конструкций.
27. Критическая температура нагрева конструкции,
28. Температурный коэффициент снижения прочности стали.
29. Расчет центрально-сжатых элементов на прочность.
30. Расчет изгибаемых элементов на прочность.
31. Расчет изгибаемых элементов на устойчивость.
32. Расчет внецентренно сжатых и растянуто-изогнутых элементов на прочность.
33. Потеря устойчивости центрально-сжатых элементов, расчет элементов на центральное сжатие.
34. Настилы балочных площадок. Размещение балок настила.
35. Минимальная и оптимальная высота сечения балки. Определение размеров сечения составной сварной балки.
36. Местная устойчивость стенки и полки балки.
37. Проверка изменённого сечения балки.

*Тема домашнего задания № 1: «Проектирование прокатных и составных балок».*

Варианты заданий для проектирования:

1. Шаг колонн в продольном направлении  $A$ , м: 10, 12, 14, 16, 18, 20.
2. Шаг колонн в поперечном направлении  $B$ , м: 5; 5,5; 6; 6,5; 7
3. Временная равномерно распределенная нагрузка,  $\text{кН/м}^2$ : 18; 20; 22; 24; 26; 28; 30; 32.
4. Материал конструкций: настила – сталь С245; С255  
- балок настила и вспомогательных – сталь С245; С255; С275; С285; С345  
- главных балок - сталь С245; С255; С275; С285; С345 (по выбору),
5. Допустимый относительный прогиб настила: 1/150; 1/200.

*Тема домашнего задания № 2: «Проектирование центрально сжатой сплошной колонны»*

Варианты заданий для проектирования:

1. Шаг колонн в продольном направлении  $A$ , м: 10, 12, 14, 16, 18, 20.
2. Шаг колонн в поперечном направлении  $B$ , м: 5; 5,5; 6; 6,5.
3. Строительная высота перекрытия, м: 1,6; 1,8; 2,0; 2,2; 2,4; (не ограничена).
4. Временная равномерно распределенная нагрузка,  $\text{кН/м}^2$ : 18; 20; 22; 24; 26; 28; 30; 32.
5. Материал конструкций: колонн – сталь С245; С255; С275; С285; С345 (по выбору)  
- фундаментов – бетон класса В12,5; В15.
6. Тип сечения колонны: сплошная.

Защита отчёта по лабораторным работам р.1-3 по теме «Изучение методики и определение фактического предела огнестойкости металлических конструкций»

Вопросы к защите лабораторных работ:

1. Основы противопожарного нормирования строительных материалов и способы их огнезащиты.
2. Противопожарные требования к металлическим конструкциям в действующих нормативных документах.
3. Нормируемые показатели пожарной опасности строительных материалов.
4. Требуемые (допустимые) и фактические значения показателей пожарной опасности строительных материалов, методы их определения.
5. Приведенная толщина стенки незащищенного металлического стержня.
6. В зависимости от каких коэффициентов определяется критическая температура?
7. Каково распределение температуры в поперечном сечении металлического стержня при его нагреве?
8. Как и по каким коэффициентам определяется критическая температура нагретой конструкции?
9. Назовите способы повышения огнестойкости металлических конструкций.
10. Каким образом рассчитываются двухмерные температурные поля в поперечных сечениях облицованных металлических конструкций при прогреве в условиях пожара?
11. К сечению какой пластины и по каким свойствам (качествам) приводятся сечения стержня конструкции сложной конфигурации (двуглавой, коробчатой, швеллерной и др.)?
12. Как соотносятся друг с другом фактический и нормируемый пределы огнестойкости?
13. Классификация и виды металлических конструкций.
14. Основы проектирования металлических конструкций.
15. Поведение в условиях пожара несущих и ограждающих металлических конструкций. Приведенная толщина металла. Зависимость предела огнестойкости от приведенной толщины металла.
16. Способы огнезащиты металлических конструкций.
17. Расчет фактического предела огнестойкости металлических конструкций.
18. Методика расчета по критической температуре. Допущения в расчете огнестойкости металлических конструкций. Степень напряженного состояния металлических конструкций (растянутых, сжатых, изгибаемых).
19. Определение критической температуры металлических конструкций. Изменение температуры нагрева незащищенных стальных пластин различной толщины от времени нагрева при стандартном температурном режиме.
20. Общая последовательность расчета огнестойкости металлических конструкций по прочности.
21. Расчет огнестойкости растянутых, сжатых, изгибаемых металлических конструкций по прочности.
22. Расчет огнестойкости центрально-сжатых металлических конструкций по потере устойчивости.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Не предусмотрено учебным планом.

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 6 семестре (очная форма). Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

### 3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Не предусмотрено учебным планом.



Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Металлические конструкции

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала подготовки	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Проектирование металлических конструкций: [учебник для вузов] / под ред. А. Р. Туснина. - Москва : Перо, 2020. - (Ассоциация развития стального строительства). - ISBN 978-5-00171-439-2. Ч.1 : Металлические конструкции. Материалы и основы проектирования / ред. А. Р. Туснина. - 2020. - 465 с. : ил., цв. ил., табл. - Библиогр. в конце разд. - ISBN 978-5-00171-440-8	150
2.	Проектирование металлических конструкций: [учебник для вузов] / под ред. А. Р. Туснина. - Москва : Перо, 2020. - (Ассоциация развития стального строительства). - ISBN 978-5-00171-439-2. - Ч.2 : Металлические конструкции. Специальный курс. / ред. А. Р. Туснина. - 2020. - 433 с. : ил., цв. ил., табл. - Библиогр. в конце разд. - ISBN 978-5-00171-441-5	150
3.	Металлические конструкции, включая сварку [Текст] : учебник для студентов ВПО, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 "Строительство" / Н. С. Москалев и [др] ; под ред.: В. С. Парлашкевича. - Москва : АСВ, 2014. - 343 с. : ил., табл. - (Бакалавр). - Библиогр.: с. 321-322 (32 назв.). - ISBN 978-5-4323-0031-7	133
4.	Ибрагимов, А. М. Сварка строительных металлических конструкций [Текст] : учебное пособие для студентов ВПО (уровень подготовки бакалавр), обучающихся по направлению "Промышленное и гражданское строительство" / А. М. Ибрагимов, В. С. Парлашкевич. - Москва : АСВ, 2015. - 170 с. : ил., табл. - (Учебник XXI век. Бакалавр). - Библиогр.: с. 169-170 (31 назв.). - ISBN 978-5-93093-891-3	100

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1.	Парлашкевич, В. С. Проектирование и расчет металлических конструкций рабочих площадок [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Парлашкевич, А. А. Василькин, О. Е. Булатов ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 5-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 240 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - (Строительство). - ISBN 978-5-7264-1580-2	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/101.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/101.pdf</a>
2	Металлические конструкции, включая сварку [Электронный ресурс] : учебник / Н. С. Москалев и [др] ; под ред.: В. С. Парлашкевича. - Электрон. текстовые дан. - Москва : АСВ, 2018. - (Договор №07-НТБ/19). - ISBN 978-5-4323-0031-7	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300317.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300317.html</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Металлические конструкции

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала подготовки	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Металлические конструкции

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала подготовки	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<b>Ауд. 114 УЛК</b> Компьютерный класс	Компьютер / ТИП №5 (18 шт.)	ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
<b>Ауд. 015 УЛК</b> Лаборатория металлических и деревянных конструкций	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Основное оборудование: Аналитические весы AGN100 Влагомер бетона и древесины Hydro control Дальномер Bosch GLM 50 C + Штатив Bosch BT 150 Датчик 4126ДСТ 20 тс Датчик силоизмерительный 4508ДСТ 10 тс Динамометрический ключ Hazer 5123-2 CLT Домкрат низкий ДГН20М15 ИБП тип 1 APS 900 для компьютера ( 2 шт.) Информационная витрина 120*90 Испытательная машина WDW-100E Компьютер тип 2 Kraftway с монитором 19" Samsung Контроллер весовой БУ 4263М2 Лазерный дальномер Манометр с адаптером MA 100BY100	Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Google Earth (СРПО (не требуется); OpL) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) Open Office () WinDjView (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) WinXP [ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<b>Ауд. 114 УЛК</b> Компьютерный класс	Компьютер / ТИП №5 (18 шт.)	ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
	<p>Монитор Samsung SA200  Монитор ViewSonic G810  Моноблок Compaq Pressario 5528  МФУ HP C6183  Набор визуального контроля ВИК-NDT  Набор инструментов ЭНИ-04У  Насосная установка НУЭР-0.9И10Т1  Прогибомер Максимова (5 шт.)  Резистограф R650-ЕА  Системный блок Р-4 Asus  Станок "Корвет-401"  Узел встройки 4126ДСТ-М  Ультразвуковой дефектоскоп УД-12Т  Учебный контрольный блок на 16 каналов  Учебный контрольный блок на 32 канала  Шкаф сушильный ШС-80-01-СПУ до 200с  Экран мобильный на треноге</p>	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Ауд. 114 УЛК Компьютерный класс	Компьютер / ТИП №5 (18 шт.)	ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
		<p>(НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>naoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<b>Ауд. 114 УЛК</b> Компьютерный класс	Компьютер / ТИП №5 (18 шт.)	ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
		(НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.) Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08.01	Основы водоснабжения и водоотведения

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
ст. преподаватель	к.т.н.	Рыльцева Ю.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Водоснабжение и водоотведение»

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «3» мая 2023 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы водоснабжения и водоотведения» является формирование компетенций обучающегося в области водоснабжения и водоотведения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по профилю подготовки «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является обязательной для изучения обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способность выполнять работы по проектированию систем обеспечения пожарной безопасности	ПК-1.7. Размещение оборудования систем противопожарной защиты с учетом взаимодействия с инженерными системами здания
ПК-4. Способность разрабатывать организационно-технические мероприятия в области пожарной и промышленной безопасности	ПК-4.2. Разработка мероприятий по обеспечению пожарной безопасности и охраны труда на уровне предприятия

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.7. Размещение оборудования систем противопожарной защиты с учетом взаимодействия с инженерными системами здания	<b>Знает</b> общие принципы устройства и функционирования систем водоснабжения и водоотведения <b>Знает</b> перечень оборудования систем водяного пожаротушения зданий, а также принципы его размещения <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> размещения оборудования систем водяного пожаротушения зданий с учетом его взаимодействия с инженерными системами здания
ПК-4.2. Разработка мероприятий по обеспечению пожарной безопасности и охраны труда на уровне предприятия	<b>Знает</b> технические и технологические решения в сфере систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающие пожарную безопасность предприятия <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки технических и технологических решений в сфере систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающих пожарную безопасность предприятия

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Системы наружного водоснабжения	3	4	-	-					-
2	Системы внутреннего водоснабжения и водоотведения зданий	3	8	-	-		16	31	9	
3	Системы наружного водоотведения	3	4	-	-					
	Итого:	3	16	-	-		16	31	9	<i>Зачет, защита курсовой работы</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Системы наружного водоснабжения	Тема 1. Введение. Источники водоснабжения и водозаборные сооружения. <i>Выбор источника водоснабжения. Водозаборы из поверхностных источников. Водозаборы из подземных источников. Зоны санитарной охраны. Требования к качеству питьевой воды.</i> Тема 2. Наружные сети и сооружения водоснабжения. <i>Водопроводные очистные сооружения. Водоводы, водопроводные сети и сооружения на них. Схемы водоснабжения города.</i>

		Тема 3. Устройство систем наружного пожаротушения. <i>Трубопроводные сети. Пожарные гидранты. Резервуары пожарного запаса воды. Расходы воды на наружное пожаротушение.</i>
2	Системы внутреннего водоснабжения и водоотведения зданий	Тема 4. Устройство систем внутреннего водоснабжения зданий. <i>Системы и схемы внутреннего водопровода. Элементы систем внутреннего водоснабжения.</i> Тема 5. Внутренний противопожарный водопровод. <i>Нормативная документация в сфере внутреннего водяного пожаротушения. Схемы систем внутреннего противопожарного водоснабжения. Элементы систем. Оборудование противопожарного водопровода.</i> Тема 6. Гидравлический расчет систем внутреннего водоснабжения. <i>Определение расчетных расходов воды. Определение напоров воды.</i> Тема 7. Устройство систем внутреннего водоотведения зданий. <i>Системы и схемы внутреннего водоотведения. Элементы систем внутреннего водоотведения. Системы отведения стоков пожаротушения. Гидравлический расчет систем внутреннего водоотведения</i>
3	Системы наружного водоотведения	Тема 8. Сточные воды. <i>Виды сточных вод и их краткая характеристика. Формирование состава сточных вод. Условия приема сточных вод в городскую водоотводящую сеть. Условия сброса сточных вод в водоем.</i> Тема 9. Наружные сети и сооружения водоотведения. <i>Водоотводящие сети. Колодцы и камеры. Канализационные очистные сооружения. Системы и схемы водоотведения города</i>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся.

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Системы наружного водоснабжения	Тема 1. Особенности водоснабжения промышленных объектов <i>Прямоточные схемы водоснабжения. Обратные схемы водоснабжения. Схемы повторного использования воды</i>
2	Системы внутреннего водоснабжения и водоотведения зданий	Тема 2. Особенности устройства систем водоснабжения и водоотведения в высотных зданиях. <i>Зонные системы водоснабжения: последовательные, параллельные. Системы бытовой канализации с парными стояками. Системы зонной бытовой канализации. Технические этажи для размещения элементов систем водоснабжения и водоотведения высотных зданий.</i>
3	Системы наружного водоотведения	Тема 3. Системы водоотведения промышленных объектов. <i>Производственные сточные воды. Локальные очистные сооружения производственных сточных вод.</i>

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08.01	Основы водоснабжения и водоотведения

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> общие принципы устройства и функционирования систем водоснабжения и водоотведения	2	Зачет, защита курсовой работы
<b>Знает</b> перечень оборудования систем водяного пожаротушения зданий, а также принципы его размещения	2	Зачет, защита курсовой работы
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> размещения оборудования систем водяного пожаротушения зданий с учетом его взаимодействия с инженерными системами здания	2	Защита курсовой работы
<b>Знает</b> технические и технологические решения в сфере систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающие пожарную безопасность предприятия	1-3	Зачет, защита курсовой работы

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки технических и технологических решений в сфере систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивающих пожарную безопасность предприятия	1-3	Защита курсовой работы

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет в 3 семестре (для очной формы обучения).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3 семестре (для очной формы обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Системы наружного водоснабжения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нормативно-техническая документация в сфере систем водоснабжения и водоотведения.</li> <li>2. Состояние водных объектов как индикатор общего загрязнения окружающей среды.</li> <li>3. Качество питьевой воды и здоровье населения.</li> <li>4. Водозаборные сооружения.</li> <li>5. Состав сооружений централизованного водоснабжения населенного пункта.</li> <li>6. Системы наружного пожаротушения.</li> <li>7. Пожарные гидранты: принципы устройства, размещения и функционирования.</li> </ol>

		<p>8. Расходы воды на наружное пожаротушение в населенном пункте.</p> <p>9. Расходы воды на наружное пожаротушение на предприятиях.</p>
2	Системы внутреннего водоснабжения и водоотведения зданий	<p>10. Классификация систем и схем внутреннего водоснабжения зданий.</p> <p>11. Элементы системы внутреннего водоснабжения здания.</p> <p>12. Внутренний противопожарный водопровод. Схемы систем.</p> <p>13. Внутренний противопожарный водопровод. Элементы и оборудование.</p> <p>14. Пожарные краны, дренчерные и спринклерные оросители: устройство, размещение, требования по эксплуатации.</p> <p>15. Арматура в системе внутреннего водоснабжения: типы, особенности размещения, функциональная характеристика.</p> <p>16. Насосные установки в системе внутреннего водоснабжения.</p> <p>17. Баки запаса воды, водонапорные баки в системе внутреннего водопровода.</p> <p>18. Гидравлический расчет систем внутреннего водоснабжения: цели, порядок выполнения.</p> <p>19. Устройство систем внутреннего водоотведения зданий.</p> <p>20. Классификация систем внутреннего водоотведения зданий.</p> <p>21. Элементы внутренней канализации зданий.</p> <p>22. Гидравлический расчет систем внутреннего водоотведения зданий: цели, порядок выполнения.</p>
3	Системы наружного водоотведения	<p>23. Виды сточных вод и их краткая характеристика.</p> <p>24. Формирование состава сточных вод.</p> <p>25. Условия приема сточных вод в городскую водоотводящую сеть.</p> <p>26. Условия сброса очищенных сточных вод в водоем.</p> <p>27. Трубопроводные сети наружного водоотведения и сооружения на них.</p> <p>28. Очистные сооружения канализации: особенности размещения на местности, состав сооружений.</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых работ: «Проектирование систем наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения».

Состав типового задания на выполнение курсовой работы:

В составе исходных данных приводится:

1. Генеральный план участка строительства здания с обозначением уличных (внутриквартальных) систем водоснабжения и водоотведения.
2. Описание здания: тип, этажность, строительный объем, сведения о категории пожарной опасности, функциональной пожарной опасности, степени огнестойкости.
3. Планы этажей (план типового этажа) здания.
4. Сведения о гарантированном напоре воды в точке подключения.
5. Отметка (абс.) оси внутриквартального водопровода.
7. Высота подвала, этажа здания.



Требуется:

1. Разработать проект системы внутреннего противопожарного водопровода здания.
2. Разработать проект системы наружного противопожарного водоснабжения здания.

Курсовая работа включает графическую часть (планы этажей, план подвала с системами противопожарного водоснабжения, аксонометрические схемы противопожарного водопровода, генплан с трассировкой сетей наружного противопожарного водоснабжения здания) и пояснительную записку с приведением краткого описания систем противопожарного водоснабжения, расчетов систем (до 30 стр.). Формат листов графической части курсовой работы принимается по рекомендации преподавателя.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы/курсового проекта:

1. Учитывались ли Вами объемно-планировочные решения здания при проектировании систем внутреннего противопожарного водоснабжения?
2. Опишите систему внутреннего противопожарного водоснабжения.
3. Предусмотрены ли в Вашем проекте меры по регулированию напора воды в системе внутреннего противопожарного водопровода? Меры по его повышению?
4. Как Вы определяли требуемый напор в системе внутреннего противопожарного водопровода?
5. Как Вы осуществляли трассировку систем наружного противопожарного водоснабжения?
6. На основании каких норм размещались пожарные гидранты?
7. Как Вы осуществляли трассировку систем внутреннего противопожарного водоснабжения?
8. Как Вы определяли нормы расхода воды на наружное, внутреннее пожаротушение?
9. Какие элементы систем внутреннего противопожарного водоснабжения нуждаются в автоматизации?

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

Не предусмотрено учебным планом.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля.

## 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в 3 семестре (для очной формы обучения).

Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

### 3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 3 семестре (очная форма обучения).

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08.01	Основы водоснабжения и водоотведения

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Орлов, В. А. Водоснабжение : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 (270800) "Строительство" (профиль "Водоснабжение и водоотведение") / В. А. Орлов, Л. А. Квитка. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 435 с. : ил., табл. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Библиогр.: с. 434-435 (34 назв.). - ISBN 978-5-16-010620-5	100
2	Водоотведение : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 "Строительство" (профиль "Водоснабжение и водоотведение") / Ю. В. Воронов [и др.] ; под ред. Ю. В. Воронова. - Москва : АСВ, 2014. - 409 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 408-409 (38 назв.). - ISBN 978-5-93093-983-5	71

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Журавлева, И. В. Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / И. В. Журавлева. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 136 с. — ISBN 978-5-4497-1133-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/108364.html">https://www.iprbookshop.ru/108364.html</a> (дата обращения: 14.05.2022)
2	Проектирование системы горячего водоснабжения жилого многоквартирного дома : учебно-методическое пособие / Д. Н. Ватузов, С. М. Пуриг, Ю. Э. Демина, Г. И. Титов. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 67 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/111712.html">https://www.iprbookshop.ru/111712.html</a> (дата обращения: 14.05.2022)
3	Зятин, В. И. Оборудование и материалы систем водоснабжения и водоотведения : учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 08.03.01. «Строительство» профиль	<a href="https://www.iprbookshop.ru/114880.html">https://www.iprbookshop.ru/114880.html</a> (дата обращения: 14.05.2022)

	«Водоснабжение и водоотведение» всех форм обучения / В. И. Зятина, В. И. Лесной. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2020. — 154 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	
4	Лямаев, Б. Ф. Системы водоснабжения и водоотведения зданий : учебное пособие / Б. Ф. Лямаев, В. И. Кириленко, В. А. Нелюбов. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Политехника, 2020. — 305 с. — ISBN 978-5-7325-1091-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/94837.html">https://www.iprbookshop.ru/94837.html</a> (дата обращения: 14.05.2022)
5	Зайченко, Л. Г. Водоотведение. Канализационные сети : учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство», профиль «Водоснабжение и водоотведение» всех форм обучения / Л. Г. Зайченко, Н. И. Григоренко, А. В. Могукало. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2020. — 98 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]	<a href="https://www.iprbookshop.ru/93857.html">https://www.iprbookshop.ru/93857.html</a> (дата обращения: 14.05.2022)
6	Андрианов, А. П. Системы и сооружения водоснабжения : учебно-методическое пособие / А. П. Андрианов, Ж. М. Говорова. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 57 с. — ISBN 978-5-7264-2207-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/101878.html">https://www.iprbookshop.ru/101878.html</a> (дата обращения: 14.05.2022)

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08.01	Основы водоснабжения и водоотведения

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08.01	Основы водоснабжения и водоотведения

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<b>Ауд.323 «Г» УЛБ</b> Мультимедийная аудитория	Многофункциональная сенсорная панель отображения информации	К-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MS OfficeProPlus [2013;100] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Note [3.1.4] (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.) Skype (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) WinPro 10 [Pro, панели] (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhcaiCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08.02	Основы теплогазоснабжения и вентиляции

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Доцент	к.т.н.	Усиков С.М.
Ст. преподаватель		Плющенко Н.Ю.
Ст. преподаватель		Кашуркин А.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «3» мая 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы теплогазоснабжения и вентиляции» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области инженерных систем теплогазоснабжения и вентиляции.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способность выполнять работы по проектированию систем обеспечения пожарной безопасности	ПК-1.7. Размещение оборудования систем противопожарной защиты с учетом взаимодействия с инженерными системами здания
ПК-4. Способность разрабатывать организационно-технические мероприятия в области пожарной и промышленной безопасности	ПК-4.2. Разработка мероприятий по обеспечению пожарной безопасности и охраны труда на уровне предприятия.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.7. Размещение оборудования систем противопожарной защиты с учетом взаимодействия с инженерными системами здания	<p><b>Знает</b> терминологию, описывающую конструкцию и основные элементы систем теплогазоснабжения и вентиляции, параметры внутреннего микроклимата, энергопотребление и энергосбережение в здании, его инженерных системах и оборудовании</p> <p><b>Знает</b> применяемые в строительстве источники теплоты для систем теплоснабжения, виды и основные характеристики используемого топлива</p> <p><b>Знает</b> современное оборудование систем теплогазоснабжения и вентиляции, принципы его работы, области рационального применения</p> <p><b>Знает</b> основные нормативно-технические документы в области тепловой защиты зданий</p> <p><b>Знает</b> основные нормативно-технические документы в области проектирования систем отопления и вентиляции жилых и общественных зданий</p> <p><b>Знает</b> основные нормативно-технические документы в области проектирования систем наружного теплоснабжения и источников тепловой энергии</p> <p><b>Знает</b> основные нормативно-технические документы в области проектирования систем газоснабжения</p> <p><b>Знает</b> основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к тепловой оболочке здания</p> <p><b>Знает</b> основные требования нормативно-правовых и</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>нормативно-технических документов, предъявляемые к системам отопления и вентиляции жилых и общественных зданий</p> <p><b>Знает</b> основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов предъявляемые к системам теплоснабжения и источникам тепловой энергии.</p> <p><b>Знает</b> основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов предъявляемые к системам газоснабжения</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования основных положений действующих нормативно-технических документов при определении теплотехнических показателей ограждающих конструкций здания</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования основных положений действующих нормативно-технических документов при размещении элементов системы отопления жилого здания с учетом противопожарных мероприятий</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования основных положений действующих нормативно-технических документов при определении воздухообмена заданной жилой квартиры и выбору сечения каналов системы вентиляции с учетом противопожарных мероприятий</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования основных положений действующих нормативно-технических документов при трассировке тепловых сетей с учетом противопожарных мероприятий</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования основных положений действующих нормативно-технических документов при выборе и размещении котельной на генплане с учетом противопожарных мероприятий</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования основных положений действующих нормативно-технических документов при выборе и размещении газорегуляторного пункта на генплане с учетом противопожарных мероприятий</p>
ПК-4.2. Разработка мероприятий по обеспечению пожарной безопасности и охраны труда на уровне предприятия	<p><b>Знает</b> противопожарные требования при эксплуатации газовых котельных, а также требования к их размещению</p> <p><b>Знает</b> противопожарные требования при эксплуатации газораспределительных пунктов, а также требования к их размещению</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> размещения модульных котельных на генплане города, с учетом требований пожарной безопасности</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> размещения газорегуляторных пунктов на генплане города, с учетом требований пожарной безопасности</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		Контроль	
1	Строительная теплофизика и теплотехника, микроклимат искусственной среды обитания	3	4					16	31	9	Контрольная работа – р.1-3
2	Отопление и вентиляция	3	6								
3	Теплоснабжение, генераторы теплоты, газо-топливоснабжение	3	6								
	Итого:	3	16					16	31	9	Курсовая работа, Зачет

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках лекционных занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

#### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Строительная теплофизика и теплотехника, микроклимат искусственной среды обитания	Теплогазоснабжение и вентиляция как раздел инженерных наук и часть строительной отрасли. Задачи создания комфортной и безопасной искусственной среды обитания человека. Строительная физика и строительная климатология. Основные требования нормативно-технической документации к тепловой

		защите зданий и параметрам микроклимата. Особенности процесса горения тепловой изоляции зданий. Тепловой баланс помещений. Определение нагрузок на системы создания микроклимата здания и помещения. Тепловая мощность систем отопления
2	Отопление и вентиляция	Системы отопления. Элементы систем отопления. Основные определения. Классификация систем отопления. Водяные системы отопления. Требования, предъявляемые к системам отопления, в том числе с учетом требований пожарной безопасности. Отопительные приборы систем отопления. Теплопроводы. Системы вентиляции. Общие определения. Классификация. Конструкции систем вентиляции. Приточные и вытяжные установки. Основные требования нормативно-технической документации к системам вентиляции, в том числе с учетом требований пожарной безопасности.
3	Теплоснабжение, генераторы теплоты, газо-топливоснабжение	Теплоснабжение. Присоединение систем отопления к системам теплоснабжения, тепловые пункты. Тепловые сети. Источники теплоснабжения. Модульные и автономные котельные. Топливо для систем теплоснабжения. Газоснабжение, газораспределительные пункты. Основные требования нормативно-технической документации в области систем теплоснабжения и газоснабжения, в том числе с учетом требований пожарной безопасности.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

## Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Строительная теплофизика и теплотехника, микроклимат искусственной среды обитания	Поиск нормативных документов, регламентирующих требование к тепловой защите здания и параметрам микроклимата. Работа с поисковой системой <a href="https://minstroyrf.gov.ru/docs/">https://minstroyrf.gov.ru/docs/</a>
2	Отопление и вентиляция	Поиск нормативных документов, регламентирующих требование к системам отопления и вентиляции. Работа с поисковой системой <a href="https://minstroyrf.gov.ru/docs/">https://minstroyrf.gov.ru/docs/</a> Работа с онлайн калькулятором подбора радиаторов: <a href="https://radiatori.global/technical-information/kalkulyator-podbora-radiatorov/">https://radiatori.global/technical-information/kalkulyator-podbora-radiatorov/</a> Калькулятор для расчета и подбора компонентов системы вентиляции: <a href="https://www.rfclimat.ru/htm/vent_calculator.htm">https://www.rfclimat.ru/htm/vent_calculator.htm</a>
3	Теплоснабжение, генераторы теплоты, газо-топливоснабжение	Поиск нормативных документов, регламентирующих требование к тепловым сетям, источникам тепловой энергии и системам газоснабжения. Работа с поисковой системой <a href="https://minstroyrf.gov.ru/docs/">https://minstroyrf.gov.ru/docs/</a> Онлайн подбор котла отопления: <a href="https://baxi.ru/selection/">https://baxi.ru/selection/</a> Виртуальный тур по котельной: <a href="https://kotel-kv.ru/virtualnyy-tur-po-kotelnoy.html">https://kotel-kv.ru/virtualnyy-tur-po-kotelnoy.html</a>

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### 6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.



### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08.02	Основы теплогазоснабжения и вентиляции

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> терминологию, описывающую конструкцию и основные элементы систем теплогазоснабжения и вентиляции, параметры внутреннего микроклимата, энергопотребление и энергосбережение в здании, его инженерных системах и оборудовании	1, 2, 3	<i>Контрольная работа Зачет</i>
<b>Знает</b> основные нормативно-технические документы в области проектирования систем наружного теплоснабжения и источников тепловой энергии	3	<i>Контрольная работа Зачет</i>
<b>Знает</b> основные нормативно-технические документы в области проектирования систем газоснабжения	3	<i>Контрольная работа Зачет</i>
<b>Знает</b> применяемые в строительстве источники теплоты для систем теплоснабжения, виды и основные характеристики используемого топлива	3	<i>Контрольная работа Зачет</i>

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> современное оборудование систем теплогаснабжения и вентиляции, принципы его работы, области рационального применения	2, 3	<i>Контрольная работа Зачет</i>
<b>Знает</b> основные нормативно-технические документы в области тепловой защиты зданий	1	<i>Контрольная работа Зачет</i>
<b>Знает</b> основные нормативно-технические документы в области проектирования систем отопления и вентиляции жилых и общественных зданий	2	<i>Контрольная работа Зачет</i>
<b>Знает</b> основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к тепловой оболочке здания	1	<i>Контрольная работа Зачет</i>
<b>Знает</b> основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к системам отопления и вентиляции жилых и общественных зданий	2	<i>Контрольная работа Зачет</i>
<b>Знает</b> основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов предъявляемые к системам теплоснабжения и источникам тепловой энергии.	3	<i>Контрольная работа Зачет</i>
<b>Знает</b> основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов предъявляемые к системам газоснабжения	3	<i>Контрольная работа Зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования основных положений действующих нормативно-технических документов при определении теплотехнических показателей ограждающих конструкций здания	1	<i>Курсовая работа</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования основных положений действующих нормативно-технических документов при размещении элементов системы отопления жилого здания с учетом противопожарных мероприятий	2	<i>Курсовая работа</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования основных положений действующих нормативно-технических документов при определении воздухообмена заданной жилой квартиры и выбору сечения каналов системы вентиляции с учетом противопожарных мероприятий	2	<i>Курсовая работа</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования основных положений действующих нормативно-технических документов при трассировке тепловых сетей с учетом противопожарных мероприятий	3	<i>Курсовая работа</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования основных положений действующих нормативно-технических документов при выборе и размещении котельной на генплане с учетом противопожарных мероприятий	3	<i>Курсовая работа</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования основных положений действующих нормативно-технических документов при выборе и размещении газорегуляторного пункта на генплане с учетом противопожарных мероприятий	3	<i>Курсовая работа</i>

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> противопожарные требования при эксплуатации газовых котельных, а также требования к их размещению	3	<i>Контрольная работа Зачет</i>
<b>Знает</b> противопожарные требования при эксплуатации газораспределительных пунктов, а также требования к их размещению	3	<i>Контрольная работа Зачет</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> размещения модульных котельных на генплане города, с учетом требований пожарной безопасности	3	<i>Курсовая работа</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> размещения газорегуляторных пунктов на генплане города, с учетом требований пожарной безопасности	3	<i>Курсовая работа</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки начального уровня обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в 3 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Строительная теплофизика и теплотехника, микроклимат искусственной среды обитания	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите известные вам виды теплообмена.</li> <li>2. Как называется процесс проникновения воздуха снаружи внутрь здания через неплотности наружных ограждений? Как называется процесс обратный описанному?</li> <li>3. Дайте определение сопротивлению теплопередачи многослойной стенки.</li> <li>4. Дайте определение коэффициенту теплопроводности материала.</li> <li>5. Каковы основные составляющие уравнения теплового баланса для помещения?</li> <li>6. От чего зависит термическое сопротивление теплопередаче однослойной ограждающей конструкции?</li> <li>7. Как определяются теплопотери через ограждающие конструкции?</li> <li>8. Как выбираются расчётные параметры наружного климата?</li> <li>9. Как выбрать по СП «Строительная климатология» температуру наружного воздуха?</li> <li>10. Как нормируется температура внутреннего воздуха для помещений жилых комнат?</li> <li>11. Как определяется сопротивление теплопередаче наружных ограждений?</li> <li>12. В зависимости от чего по СП «Тепловая защита зданий» принимается требуемое сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции?</li> <li>13. Назовите три требования, которым должна соответствовать теплозащитная оболочка здания по СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий». Опишите эти требования.</li> <li>14. Метод определения теплопотерь здания по укрупненным показателям.</li> <li>15. Правила обмера конструкций здания при расчете теплопотерь</li> <li>16. Как определяется воздухообмен в квартире?</li> <li>17. Какие нормативно-технические документы предъявляют требования к тепловой оболочке здания и выбору параметров наружного и внутреннего климата здания?</li> <li>18. Особенности горения теплоизоляционных материалов, применяемых для утепления здания</li> </ol>
2	Отопление и вентиляция	<ol style="list-style-type: none"> <li>19. Система отопления. Цель, задачи и определение.</li> <li>20. Подключение системы отопления к автономной котельной. Схема и основные элементы.</li> <li>21. Подключение системы отопления к тепловой сети. Схема и основные элементы.</li> <li>22. Какие нормативно-технические документы регламентируют требования к системам отопления?</li> <li>23. Вертикальная однотрубная система отопления. Схема и основные элементы.</li> <li>24. Вертикальная двухтрубная система отопления. Схема и основные элементы.</li> <li>25. Поквартирная система отопления. Схема и основные элементы.</li> <li>26. Коллектор поквартирной системы отопления. Схема и основные элементы.</li> <li>27. Термостатический клапан. Назначение и место установки.</li> <li>28. Что относится к санитарно-гигиеническим требованиям, предъявляемым к системам отопления?</li> <li>29. Что относится к экономическим требованиям, предъявляемым к системам отопления?</li> <li>30. Что относится к архитектурно-строительным требованиям, предъявляемым к системам отопления?</li> </ol>

		<p>31. Что относится к производственно-монтажным требованиям, предъявляемым к системам отопления?</p> <p>32. Что относится к эксплуатационным требованиям, предъявляемым к системам отопления?</p> <p>33. Какие виды отопительных приборов получили широкое распространение в жилых зданиях?</p> <p>34. Перечислите основные характеристики отопительных приборов</p> <p>35. Размещение отопительных приборов в помещении</p> <p>36. Назовите температурные параметры тепловой сети и системы отопления.</p> <p>37. Трубы из каких материалов применяются в системах водяного отопления?</p> <p>38. Преимущества и недостатки стальных труб</p> <p>39. Преимущества и недостатки труб из меди</p> <p>40. Преимущества и недостатки труб из полипропилена</p> <p>41. Преимущества и недостатки труб из сшитого полиэтилена</p> <p>42. Какие документы регламентируют требования пожарной безопасности при разработке и эксплуатации систем отопления?</p> <p>43. Какие вводятся ограничения на скорость движения воздуха в каналах системы естественной вентиляции?</p> <p>44. Как классифицируются системы вентиляции по способу перемещения воздуха?</p> <p>45. Назовите достоинства и недостатки гравитационных систем вентиляции.</p> <p>46. Назовите достоинства и недостатки механических систем вентиляции.</p> <p>47. Как классифицируются системы вентиляции по направленности перемещения воздуха?</p> <p>48. Как классифицируются системы вентиляции по назначению?</p> <p>49. Какие задачи решают общеобменные системы вентиляции?</p> <p>50. Какие задачи решают местные системы вентиляции?</p> <p>51. Какие задачи решают аварийные системы вентиляции?</p> <p>52. Из каких конструкционных материалов могут быть изготовлены каналы систем вентиляции?</p> <p>53. В каких случаях целесообразно и необходимо применять вентиляционные каналы и элементы систем вентиляции из нержавеющей стали?</p> <p>54. Каким способом (в каких единицах) может быть задан нормативный или расчетный воздухообмен для помещения?</p> <p>55. Из группы каких помещений допускается объединение вертикальных вентиляционных каналов естественной вентиляции в жилом здании?</p> <p>56. В каких помещениях целесообразно размещать вентиляционные каналы?</p> <p>57. Какие документы регламентируют требования пожарной безопасности при разработке и эксплуатации систем вентиляции?</p> <p>58. Какие противопожарные мероприятия предусматриваются в системах централизованной вентиляции?</p> <p>59. Что такое аварийная и противодымная вентиляция?</p>
3	Теплоснабжение, генераторы теплоты, газо-топливоснабжение	<p>60. Какие вы можете назвать виды присоединения систем водяного отопления к тепловым сетям?</p> <p>61. Каково основное отличие открытых и закрытых тепловых сетей?</p> <p>62. Каким требованиям должно отвечать качество теплоносителя в открытых водяных тепловых сетях?</p> <p>63. Сравните способы прокладки тепловых сетей (бесканальную, в непроходных и проходных каналах) с экономической и эксплуатационной точки зрения.</p>

	<p>64. Каковы основные преимущества централизованного теплоснабжения.</p> <p>65. Как классифицируются тепловые сети?</p> <p>66. Какими бывают тепловые сети по способу прокладки?</p> <p>67. Когда допускается надземная прокладка тепловых сетей?</p> <p>68. Какие вы знаете способы подземной прокладки тепловых сетей?</p> <p>69. В каких случаях применяются полупроходные каналы для прокладки тепловых сетей?</p> <p>70. Какие нормативно-технические документы приводят требования к тепловым сетям?</p> <p>71. Схемы тепловых сетей.</p> <p>72. Классификация потребителей по надежности теплоснабжения.</p> <p>73. Схема двухтрубной закрытой системы теплоснабжения.</p> <p>74. Схема четырехтрубной системы теплоснабжения.</p> <p>75. В чем заключается отличие двухтрубной от четырехтрубной системы теплоснабжения?</p> <p>76. Основное оборудование тепловых пунктов.</p> <p>77. Регулирование теплоотдачи в ИТП.</p> <p>78. Какие источники теплоты вы знаете?</p> <p>79. В чем заключается особенность модульных котельных?</p> <p>80. Какое основное оборудование располагается в модульных котельных? Его назначение</p> <p>81. Какие основные характеристики модульных котельных вы знаете?</p> <p>82. Какие виды котлов применяются при автономном теплоснабжении?</p> <p>83. В чем заключается особенность конденсационных котлов?</p> <p>84. Что такое бойлер косвенного нагрева?</p> <p>85. Какие мероприятия устраиваются для обеспечения пожарной безопасности на территории котельной?</p> <p>86. На каком расстоянии должна находиться газовая котельная от жилых и общественных зданий?</p> <p>87. Какие требования с точки зрения пожарной безопасности предъявляются к крышным газовым котельным?</p> <p>88. Как классифицируется топливо для систем теплоснабжения с точки зрения происхождения и агрегатного состояния? Назовите характерные примеры.</p> <p>89. Как классифицируются сети газоснабжения?</p> <p>90. С какой целью и почему применяются одно-, двух- и многоступенчатые системы газоснабжения в пределах одного населенного пункта?</p> <p>91. Назначение газорегуляторных пунктов.</p> <p>92. Основное оборудование газорегуляторных пунктов и установок</p> <p>93. Какие требования с точки зрения пожарной безопасности предъявляются к газорегуляторным пунктам?</p>
--	---

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

*Тематика курсовых работ: «Системы теплогазоснабжения и вентиляции».*

*Состав типового задания на выполнение курсовых работ:*

В качестве исходных данных по курсовой работе обучающемуся выдаются план жилого здания (типовой) и ситуационный план района. Для отдельного здания задается этажность здания, район строительства. На ситуационном плане указывается место прохождения наружной сети газоснабжения высокого давления.

В рамках курсовой работы обучающийся должен выполнить задание по конструированию и расчету системы отопления и вентиляции в жилом многоквартирном здании, а также прокладки наружной тепловой сети теплоснабжения, выбор и размещение на ситуационном плане модульной котельной и газорегуляторного пункта. Курсовая работа состоит из графической части и пояснительной записки к ней. В пояснительную записку входят следующие разделы:

Раздел 1. «Описание объекта»

Раздел 2. Расчет тепловых нагрузок

Раздел 3. Проектирование поквартирной системы отопления

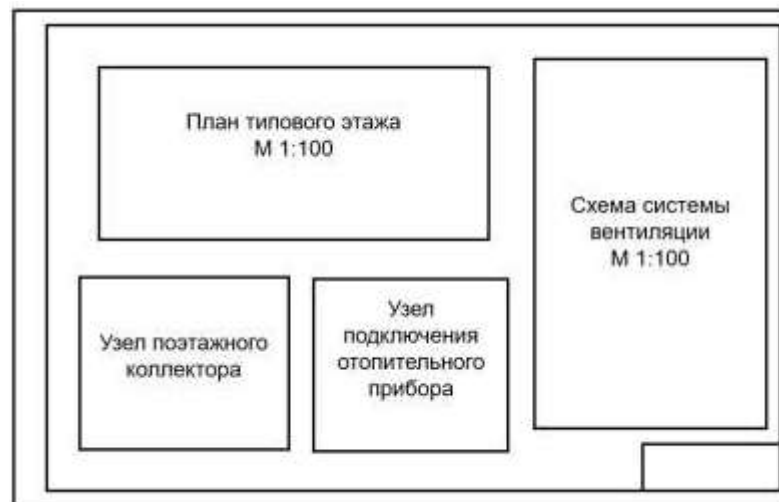
Раздел 4. Проектирование системы вентиляции

Раздел 5. Расчет тепловой мощности модульной котельной

Раздел 6. Расчет тепловой сети квартала

Раздел 7. Расчет потребности в газе и выбор газораспределительного пункта

Графическая часть состоит из двух одного листов формата А1 (594 x 1189 мм). В случае, если чертежи распечатываются на тонких листах, их желательно сразу подшить в единую папку с пояснительной запиской. План здания вычерчиваются в масштабе 1:100 упрощенно и тонкими линиями. На чертеже указываются лишь габаритные размеры здания и размеры в осях, а также отметки пола этажей и номера помещений. Схема системы вентиляции также выполняется в масштабе 1:100. Узлы подключения отопительного прибора и узел поэтажного коллектора выполняются схематично без масштаба.



На втором листе размещается ситуационный план в масштабе 1:2000 с трассировкой тепловой сети, сети газоснабжения, а также размещение модульной котельной и газорегуляторного пункта. Указываются условные обозначения.





*Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:*

1. Как обозначаются отопительные приборы на чертежах в соответствии с нормативно-техническими документами?
2. Как обозначаются стояки системы отопления на чертежах в соответствии с нормативно-техническими документами?
3. Как выбирается место размещения поэтажного коллектора отопления?
4. Как на планах этажей обозначаются вентиляционные каналы и вытяжные решетки?
5. Как производится подбор вентиляционных решеток?
6. Как увязываются участки системы естественной вентиляции при аэродинамическом расчете?
7. Как выбираются размеры вентиляционных каналов системы естественной вентиляции?
8. Какие требования к размещению котельных на ситуационном плане?
9. Как обозначаются тепловые сети на ситуационном плане?
10. Какие требования к размещению газорегуляторных пунктов на ситуационном плане?
11. Как обозначаются газовые сети на ситуационном плане?
12. Какие здания могут пересекать тепловые сети?

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная в 3 семестре (очная форма обучения).

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Тема контрольной работы: «Основы теплогазоснабжения и вентиляции»*

*Перечень примерных вопросов/заданий к контрольной работе:*

1. Назовите известные вам виды теплообмена.
2. Как называется процесс проникновения воздуха снаружи внутрь здания через неплотности наружных ограждений? Как называется процесс обратный описанному?
3. Дайте определение сопротивлению теплопередачи многослойной стенки.
4. Дайте определение коэффициенту теплопроводности материала.
5. Каковы основные составляющие уравнения теплового баланса для помещения?
6. От чего зависит термическое сопротивление теплопередаче однослойной ограждающей конструкции?
7. Как определяются теплопотери через ограждающие конструкции?
8. Как выбираются расчётные параметры наружного климата?
9. Как выбрать по СП «Строительная климатология» температуру наружного воздуха?

10. Как нормируется температура внутреннего воздуха для помещений жилых комнат?
11. Как определяется сопротивление теплопередаче наружных ограждений?
12. В зависимости от чего по СП «Тепловая защита зданий» принимается требуемое сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции?
13. Назовите три требования, которым должна соответствовать теплозащитная оболочка здания по СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий». Опишите эти требования.
14. Метод определения теплотерь здания по укрупненным показателям.
15. Правила обмера конструкций здания при расчете теплотерь
16. Как определяется воздухообмен в квартире?
17. Какие нормативно-технические документы предъявляют требования к тепловой оболочке здания и выбору параметров наружного и внутреннего климата здания?
18. Особенности горения теплоизоляционных материалов, применяемых для утепления здания
19. Система отопления. Цель, задачи и определение.
20. Подключение системы отопления к автономной котельной. Схема и основные элементы.
21. Подключение системы отопления к тепловой сети. Схема и основные элементы.
22. Какие нормативно-технические документы регламентируют требования к системам отопления?
23. Вертикальная однотрубная система отопления. Схема и основные элементы.
24. Вертикальная двухтрубная система отопления. Схема и основные элементы.
25. Поквартирная система отопления. Схема и основные элементы.
26. Коллектор поквартирной системы отопления. Схема и основные элементы.
27. Термостатический клапан. Назначение и место установки.
28. Что относится к санитарно-гигиеническим требованиям, предъявляемым к системам отопления?
29. Что относится к экономическим требованиям, предъявляемым к системам отопления?
30. Что относится к архитектурно-строительным требованиям, предъявляемым к системам отопления?
31. Что относится к производственно-монтажным требованиям, предъявляемым к системам отопления?
32. Что относится к эксплуатационным требованиям, предъявляемым к системам отопления?
33. Какие виды отопительных приборов получили широкое распространение в жилых зданиях?
34. Перечислите основные характеристики отопительных приборов
35. Размещение отопительных приборов в помещении
36. Назовите температурные параметры тепловой сети и системы отопления.
37. Трубы из каких материалов применяются в системах водяного отопления?
38. Преимущества и недостатки стальных труб
39. Преимущества и недостатки труб из меди
40. Преимущества и недостатки труб из полипропилена
41. Преимущества и недостатки труб из сшитого полиэтилена
42. Какие документы регламентируют требования пожарной безопасности при разработке и эксплуатации систем отопления?
43. Какие вводятся ограничения на скорость движения воздуха в каналах системы естественной вентиляции?

44. Как классифицируются системы вентиляции по способу перемещения воздуха?
45. Назовите достоинства и недостатки гравитационных систем вентиляции.
46. Назовите достоинства и недостатки механических систем вентиляции.
47. Как классифицируются системы вентиляции по направленности перемещения воздуха?
48. Как классифицируются системы вентиляции по назначению?
49. Какие задачи решают общеобменные системы вентиляции?
50. Какие задачи решают местные системы вентиляции?
51. Какие задачи решают аварийные системы вентиляции?
52. Из каких конструкционных материалов могут быть изготовлены каналы систем вентиляции?
53. В каких случаях целесообразно и необходимо применять вентиляционные каналы и элементы систем вентиляции из нержавеющей стали?
54. Каким способом (в каких единицах) может быть задан нормативный или расчетный воздухообмен для помещения?
55. Из группы каких помещений допускается объединение вертикальных вентиляционных каналов естественной вентиляции в жилом здании?
56. В каких помещениях целесообразно размещать вентиляционные каналы?
57. Какие документы регламентируют требования пожарной безопасности при разработке и эксплуатации систем вентиляции?
58. Какие противопожарные мероприятия предусматриваются в системах централизованной вентиляции?
59. Что такое аварийная и противодымная вентиляция?
60. Какие вы можете назвать виды присоединения систем водяного отопления к тепловым сетям?
61. Каково основное отличие открытых и закрытых тепловых сетей?
62. Каким требованиям должно отвечать качество теплоносителя в открытых водяных тепловых сетях?
63. Сравните способы прокладки тепловых сетей (бесканальную, в непроходных и проходных каналах) с экономической и эксплуатационной точки зрения.
64. Каковы основные преимущества централизованного теплоснабжения.
65. Как классифицируются тепловые сети?
66. Какими бывают тепловые сети по способу прокладки?
67. Когда допускается надземная прокладка тепловых сетей?
68. Какие вы знаете способы подземной прокладки тепловых сетей?
69. В каких случаях применяются полупроходные каналы для прокладки тепловых сетей?
70. Какие нормативно-технические документы приводят требования к тепловым сетям?
71. Схемы тепловых сетей.
72. Классификация потребителей по надежности теплоснабжения.
73. Схема двухтрубной закрытой системы теплоснабжения.
74. Схема четырехтрубной системы теплоснабжения.
75. В чем заключается отличие двухтрубной от четырехтрубной системы теплоснабжения?
76. Основное оборудование тепловых пунктов.
77. Регулирование теплоотдачи в ИТП.
78. Какие источники теплоты вы знаете?
79. В чем заключается особенность модульных котельных?
80. Какое основное оборудование располагается в модульных котельных? Его назначение
81. Какие основные характеристики модульных котельных вы знаете?

82. Какие виды котлов применяются при автономном теплоснабжении?
83. В чем заключается особенность конденсационных котлов?
84. Что такое бойлер косвенного нагрева?
85. Какие мероприятия устраиваются для обеспечения пожарной безопасности на территории котельной?
86. На каком расстоянии должна находиться газовая котельная от жилых и общественных зданий?
87. Какие требования с точки зрения пожарной безопасности предъявляются к крышным газовым котельным?
88. Как классифицируется топливо для систем теплоснабжения с точки зрения происхождения и агрегатного состояния? Назовите характерные примеры.
89. Как классифицируются сети газоснабжения?
90. Для каких целей применяются сети газоснабжения низкого давления?
91. Для каких целей применяются сети газоснабжения высокого давления?
92. С какой целью и почему применяются одно-, двух- и многоступенчатые системы газоснабжения в пределах одного населенного пункта?
93. Назначение газорегуляторных пунктов.
94. Основное оборудование газорегуляторных пунктов и установок
95. Какие требования с точки зрения пожарной безопасности предъявляются к газорегуляторным пунктам?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре (очная форма обучения). Для оценивания знаний и навыков начального уровня используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 3 семестре (очная форма обучения).

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий

<p>Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач</p>	<p>Делает некорректные выводы</p>	<p>Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов</p>	<p>Делает корректные выводы по результатам решения задачи</p>	<p>Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий</p>
<p>Навыки представления результатов решения задач</p>	<p>Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками</p>	<p>Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками</p>	<p>Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно</p>	<p>Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно</p>

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08.02	Основы теплогазоснабжения и вентиляции

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Теплогазоснабжение и вентиляция : учебник для студентов обучающихся по направлению "Строительство" / [Е. М. Авдолимов [и др.]. - 2-е изд., перераб. - Москва : Академия, 2013. - 395 с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат. Строительство). - Библиогр.: с. 396-397 (38 назв.). - ISBN 978-5-7695-9305-5	50

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Лушин, К. И. Теплогазоснабжение и вентиляция. Конструирование и расчет инженерных систем многоквартирных жилых зданий : учебное-методическое пособие к практическим занятиям и выполнению курсовой работы/проекта / К. И. Лушин, Н. Ю. Плющенко ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т. - Учебн. электрон. изд. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2018. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : цв.- ISBN 978-5-7264-1843-8	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/10.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/10.pdf</a>
2	Феофанов, Ю. А. Инженерные сети: современные трубы и изделия для ремонта и строительства : учебное пособие для вузов / Ю. А. Феофанов. - 2-е изд., перераб. и доп.-Москва : Издательство Юрайт, 2020.- 157 с. - (Высшее образование).- ISBN 978-5-534-04169-9. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт	<a href="https://urait.ru/bcode/452723">https://urait.ru/bcode/452723</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08.02	Основы теплогазоснабжения и вентиляции

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>



## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08.02	Основы теплогазоснабжения и вентиляции

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.) Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Прогнозирование опасных факторов пожара

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2025
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2025

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	К.т.н.	Челекова Е.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «3» мая 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Прогнозирование опасных факторов пожара» является формирование компетенций обучающегося в области определения опасных факторов пожара (ОФП), их критических значений и времен наступления.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Пожарная и промышленная безопасность. Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК - 3 Способность проводить обследования и освидетельствования зданий и сооружений на опасных производственных объектах	ПК-3.5 Определение возможных повреждающих факторов, механизмов повреждения и восприимчивости материалов, используемых в конструкции здания и сооружения.
ПК-5 Способность проводить оценку и мониторинг требований обеспечения пожарной и промышленной безопасности на объектах строительства	ПК-5.1. Поиск и анализ требований по определению уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду.
	ПК-5.2. Выявление механизмов воздействия опасностей на человека, характер взаимодействия человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.
	ПК-5.3. Измерение уровней опасности в среде обитания, обработка полученных результатов и составление прогноза возможного развития ситуации.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.5 Определение возможных повреждающих факторов, механизмов повреждения и восприимчивости материалов, используемых в конструкции здания и сооружения.	Знает процесс газообмена и теплообмена между ограждающими конструкциями и газовой средой при пожаре.  Имеет навыки (основного уровня) расчета коэффициента теплопотерь при пожаре.
ПК-5.1. Поиск и анализ требований по определению уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду.	Знает предельно допустимые значения опасных факторов пожара. Знает критические значения для средних величин параметров состояния. Имеет навыки (начального уровня) расчета значений ОФП и времени их наступления, согласно, нормативных документов.  Имеет навыки (основного уровня) расчета критических

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	значений ОФП.
ПК-5.2. Выявление механизмов воздействия опасностей на человека, характер взаимодействия человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.	Знает режимы пожара для оценки скорости выгорания. Знает процесс распределения давлений по высоте помещения при пожаре. Имеет навыки (начального уровня) составления материальных балансов для определения параметров ОФП
ПК-5.3. Измерение уровней опасности в среде обитания, обработка полученных результатов и составление прогноза возможного развития ситуации.	Знает основные способы моделирования развития ОФП Имеет навыки (основного уровня) решения уравнений динамики развития опасных факторов пожара по разным моделям. Имеет навыки (основного уровня) расчета и оценки времени наступления критических значений ОФП.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

## Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Интегральная модель развития пожара	5	16	-	18	-	16	73	27	Контрольная работа (р.1-2)
2	Зонная модель развития пожара	5	14	-	10	-				
3	Тепло- и газообмен при пожаре	5	2	-	4	-				
	Итого:	5	32	-	32	-	16	73	27	Экзамен Курсовая работа

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Интегральная модель развития пожара	Тема 1. Основные опасные факторы пожара. Современные методы изучения ОФП. Предельно допустимые значения параметров ОФП. (Теоретическое описание моделирования.) Тема 2. Среднеобъемные и среднемассовые значения параметров газовой среды. Уравнения состояния для локальных и средних параметров. (Теоретический вывод уравнения) Тема 3. Дифференциальные уравнения пожара. Уравнения материального баланса для смеси и для отдельных компонентов. (Теоретический вывод уравнения) Тема 4. Интегральная модель начальной стадии пожара. (Теоретическое описание моделирования.) Тема 5. Критическая продолжительность пожара. (Постановка задачи. Основные предположения) Тема 6. Вывод системы уравнений начальной стадии пожара. Предположение о теплопотерях. (Теоретический вывод уравнения) Тема 7. Определение средних значений параметров ОФП. (Теоретический вывод уравнения) Тема 8. Понятие критических значений для средних величин параметров состояния. Определение критического времени развития пожара для ОФП различной природы. (Теоретический вывод уравнения)
2	Зонная модель развития	Тема 9. Зонная модель пожара в помещении. (Постановка

	пожара	задачи для зонной модели.) Тема 10. Вывод уравнения движения припотолочной зоны. (Теоретический вывод уравнения) Тема 11. Определение параметров состояния и ОФП в припотолочной зоне. (Теоретическое описание моделирования.) Тема 12. Критериальный вид уравнения развития припотолочной зоны. (Теоретический вывод уравнения) Тема 13. Решение уравнения динамики припотолочной зоны. (Теоретический вывод уравнения) Тема 14. Трех зонная модель развития пожара для случая $Q_{\text{пож}} = \text{const}$ и $F_r = \text{const}$ . (Постановка задачи для зонной модели.) Тема 15. Динамика развития припотолочной зоны. (Анализ параметров состояния горячего газа и ОФП.)
3	Тепло- и газообмен при пожаре	Тема 16. Оценка коэффициента теплопотерь $\varphi$ . Оценка скорости выгорания в зависимости от режима пожара. (Теоретический вывод уравнения, теоретическое описание моделирования.)

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Интегральная модель развития пожара	Тема 1. Расчет критических значений ОФП. (Решение задач по заданной теме). Тема 2. Расчет массы сгоревшего материала. (Решение задач по заданной теме). Тема 3. Расчет материального баланса в горящем помещении. (Решение задач по заданной теме). Тема 4. Расчет баланса массы кислорода в горящем помещении. (Решение задач по заданной теме). Тема 5. Расчет баланса токсичных продуктов горения. (Решение задач по заданной теме). Тема 6. Расчет критического времени наступления ОФП по температуре. (Решение задач по заданной теме). Тема 7. Расчет критического времени наступления ОФП по токсичным газам. (Решение задач по заданной теме). Тема 8. Расчет критического времени наступления ОФП по дыму. (Решение задач по заданной теме). Тема 9. Расчет критического времени наступления ОФП по кислороду. (Решение задач по заданной теме).
2	Зонная модель развития пожара	Тема 10. Оценка расположения припотолочной зоны. (Решение задач по заданной теме). Тема 11. Расчет критических значений ОФП для кругового распространения пламени. (Решение задач по заданной теме). Тема 12. Расчет критических значений ОФП для постоянной



		площади горения (Решение задач по заданной теме). Тема 13. Расчет выхода продуктов горения из горящего помещения. (Решение задач по заданной теме). Тема 14. Расчет баланса дыма. (Решение задач по заданной теме).
3	Тепло- и газообмен при пожаре	Тема 15. Расчет тепловых потоков в ограждающие конструкции. (Решение задач по заданной теме). Тема 16. Расчет коэффициента теплопотерь для различных видов строительных конструкций. (Решение задач по заданной теме).

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Интегральная модель развития пожара	Тема - Уравнение баланса оптического количества дыма. Уравнение энергии пожара.
3	Тепло- и газообмен при пожаре	Тема - Газообмен с внешней средой. Распределение давлений по высоте помещения при пожаре. (Теоретическое описание моделирования.) Тема - Плоскость равных давлений и режим обмена через проемы. Расходы газов через проемы. (Теоретическое описание моделирования.)

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Прогнозирование опасных факторов пожара

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает процесс газообмена и теплообмена между ограждающими конструкциями и газовой средой при пожаре.	1,3	Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) расчета коэффициента теплопотерь при пожаре.	1,3	Контрольная работа (р.1-2) Курсовая работа
Знает предельно допустимые значения опасных факторов пожара	1	Экзамен
Знает критические значения для средних величин параметров состояния.	1	Экзамен Курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) расчета значений ОФП и времени их наступления, согласно,	1	Экзамен

нормативных документов.		
Имеет навыки (основного уровня) расчета критических значений ОФП.	1	Контрольная работа (р.1-2) Курсовая работа
Знает режимы пожара для оценки скорости выгорания.	1,3	Экзамен Курсовая работа
Знает процесс распределения давлений по высоте помещения при пожаре.	3	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) составления материальных балансов для определения параметров ОФП	1,2	Экзамен
Знает основные способы моделирования развития ОФП	1,2	Экзамен Курсовая работа
Имеет навыки (основного уровня) решения уравнений динамики развития опасных факторов пожара по разным моделям.	1,2	Контрольная работа (р.1-2) Курсовая работа
Имеет навыки (основного уровня) расчета и оценки времени наступления критических значений ОФП.	1,2	Контрольная работа (р.1-2) Курсовая работа

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:  
- экзамен в 5 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Интегральная модель развития пожара	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислить опасные факторы пожара (ОФП).</li> <li>2. Величины, в которых количественно измеряются значения, характеризующие ОФП.</li> <li>3. Предельно-допустимые значения (ПДЗ) ОФП.</li> <li>4. Как определяются ПДЗ ОФП.</li> <li>5. Математические модели, с помощью которых изучают развитие ОФП.</li> <li>6. Среднеобъемные и среднемассовые концентрации ОФП. Уравнение состояния идеального газа для средних значений.</li> <li>7. Парциальные плотности токсичных газов и их связь с массовой долей.</li> <li>8. Интегральная модель развития пожара в помещении.</li> <li>9. Баланс массы газов в помещении при пожаре.</li> <li>10. Баланс энергии газов в помещении при пожаре.</li> <li>11. Баланс содержания кислорода в помещении при пожаре.</li> <li>12. Баланс содержания токсичных газов в помещении при пожаре.</li> <li>13. Баланс оптической плотности дыма в помещении при пожаре.</li> <li>14. Площадь горения и ее изменение во времени.</li> <li>15. Масса горючего материала (ГМ), выгорающая к моменту времени <math>t</math>.</li> <li>16. Обоснованность выражения <math>\rho_0 t_0 = \rho t</math>.</li> <li>17. Расход вытесняемых газов на начальной стадии пожара.</li> <li>18. Баланс содержания токсичных газов в помещении на начальной стадии развития пожара.</li> <li>19. Что такое критические параметры ОФП и их связь с ПДЗ ОФП.</li> <li>20. Принципы выбора и использования программных средств для расчета критических значений ОФП</li> </ol> <p><b>Типовая задача:</b>          Определить время наступления критических значений ОФП (по вариантам: температура, концентрация кислорода, концентрация токсичного газа, концентрация дыма), для здания размером (по вариантам), начальной температурой (по вариантам), высотой рабочей зоны (по вариантам) используя приказ МЧС России от 30.06.2009 №382 «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности».</p>

2	Зонная модель развития пожара	21. Особенности зонной модели развития пожара. 22. Первая стадия развития пожара по зонной модели. 23. Средняя температура и среднее содержание токсичных газов в конвективной колонке. 24. Средний расход газа через сечение в конвективной колонке. 25. Баланс массы припотолочной зоны в случае непроницаемости ограждений. 26. Баланс массы припотолочной зоны в случае выдавливания газов из припотолочной зоны наружу. 27. Баланс энергии припотолочной зоны в случае герметичности стен. 28. Баланс энергии припотолочной зоны в случае выдавливания газов из этой зоны наружу. 29. Безразмерные параметры характеризующие развитие припотолочной зоны и их роль в ее развитие.
3	Тепло- и газообмен при пожаре	30. Тепло, выделяемое при пожаре. 31. Коэффициент теплопотерь. 32. Режим пожара, регулируемый нагрузкой (ПРН). Режим пожара, регулируемый вентиляцией (ПРВ).

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых работ:

«Определение параметров пожара на начальной стадии его развития по интегральной и зонной моделям»

Состав типового задания на выполнение курсовых работ.

На основании предложенных данных (по варианту) и основных нормативно правовых актов в области обеспечения пожарной безопасности провести оценку параметров пожара и расчет времени наступления критических значений ОФП.

Параметры помещения:  $l - 36\text{м}$ ;  $b - 12\text{м}$ ;  $h - 4,5\text{м}$ ;

Исходные данные:

Здание I-II ст. огнестойкости; мебель+бытовые изделия

Низшая теплота сгорания, кДж/кг.....13800,0

Линейная скорость пламени, м/с / Плотность ГЖ, кг/м<sup>3</sup>.....0,0108

Удельная скорость выгорания, кг/м<sup>2</sup>\*с.....0,01450

Дымообразующая способность, Нп\*м<sup>2</sup>/кг.....270,00

Потребление кислорода(O<sub>2</sub>), кг/кг.....-1,0300

Выделение газа:

Углекислого(CO<sub>2</sub>), кг/кг.....0,20300

Угарного (CO), кг/кг.....0,00220

Хлористого водорода (HCL), кг/кг.....0,01400

Следующие 50 заданий строятся на варьировании следующих условий:

- параметры помещения (длина, ширина, высота);
- горючая нагрузка (мебель, текстиль, резина, древесина, масло, кабели, облицовочные материалы.)

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Особенности интегральной модели пожара для описания начальной стадии его развития (согласно варианту задания).
2. Приближение о теплотерях в стенке при пожаре (согласно варианту задания).
3. Баланс массы газа в помещении на начальной стадии пожара (согласно варианту задания).
4. Определение критических параметров пожара в зависимости от высоты рабочей зоны (согласно варианту задания).
5. Коэффициент теплотерь на начальной стадии пожара (согласно варианту задания).
6. Определение критических времен пожара, по различным ОФП (согласно варианту задания).
7. Уравнение, описывающее динамику развития припотолочной зоны при выталкивании воздуха снизу (согласно варианту задания).
8. Определение массы газов в припотолочной зоне (согласно варианту задания).
9. Определение плотности газов и температуры в припотолочной зонет (согласно варианту задания).
10. Определение концентрации кислорода в припотолочной зоне (согласно варианту задания).
11. Определение парциальной плотности токсичных газов и концентрации оптической плотности дыма в припотолочной зоне (согласно варианту задания).

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа (р.1-2) в 5 семестре;

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа по теме: Определение газодинамических параметров ОФП по зонной и интегральной моделям.

Перечень типовых контрольных заданий:

Задача 1. Определить массу сгоревшего вещества к моменту времени  $t=t_{кр.}$ ,  $V=6000$  м<sup>3</sup>,  $h=4.5$  м,  $\varphi=0,4$ ,  $Q_n^p=16000$  кДж/кг,  $\varphi_{уд.}=0,01$  кг/м<sup>2</sup>с,  $U_l=0,01$  м/с,  $Y_p=1,7$  м.

Задача 2. Определить массу  $O_2$  к моменту  $t_{кр.}$ ,  $V=14000$  м<sup>3</sup>,  $h=6$  м,  $\varphi=0,4$ ,  $Q_n^p=15000$  кДж/кг,  $L_{O_2}=-1,2$  кг/кг,  $Y_p=1,7$  м.

Задача 3. Определить массу  $CO_2$  к моменту  $t_{кр.}$ ,  $V=2000$  м<sup>3</sup>,  $h=4$  м,  $\varphi=0,4$ ,  $Q_n^p=16000$  кДж/кг,  $L_{CO_2}=1,1$  кг/кг,  $Y_p=1,7$  м.

Задача 4. Оценить удельный расход, выталкиваемых газов из помещения на единицу массы сгоревшего вещества.

Задача 5. Определить расход выталкиваемых газов в момент времени  $t=t_{кр.}$ , для помещения  $V=3000$  м<sup>3</sup>,  $h=4.5$  м,  $\varphi=0,4$ ,  $Q_n^p=20000$  кДж/кг,  $\varphi_{уд.}=0,01$  кг/м<sup>2</sup>с,  $U_l=0,015$  м/с,  $Y_p=1,7$  м.

Задача 6. Определить изменение массы к моменту времени  $t=t_{кр.}$ , для помещения  $V=2000$  м<sup>3</sup>,  $h=4,2$  м,  $\varphi=0,4$ ,  $\varphi_{уд.}=0,01$  кг/м<sup>2</sup>с,  $U_l=0,012$  м/с,  $Y_p=1,7$  м.

Задача 7. Определить тепловую энергию, ушедшую вместе с газами к моменту времени  $t=t_{кр.}$ ,  $V=6000$  м<sup>3</sup>,  $h=4.5$  м,  $\varphi=0,4$ ,  $Q_n^p=32000$  кДж/кг,  $\varphi_{уд.}=0,025$  кг/м<sup>2</sup>с,  $Y_p=1,7$  м,  $F_{пот.}=1000$  м<sup>2</sup>,  $F_{гор.}/F_{пот.}=0,04$ .

Задача 8. Определить  $t_{кр.}$  и  $M$  выгоревшей жидкости, для помещения  $V=4000 \text{ м}^3$ ,  $\varphi=0,4$ ,  $Q_n^p=40\,000 \text{ кДж/кг}$ ,  $\varphi_{уд.}=0,03 \text{ кг/м}^2\text{с}$ ,  $Y_p=1,7 \text{ м}$ ,  $F_{пот.}=800 \text{ м}^2$ .

Задача 8. Оценить время развития припотолочной зоны, если источник горения – утечка горючего газа с расходом  $400 \text{ г/сек}$  и  $Q_n^p=45000 \text{ кДж/кг}$ ,  $V=6000 \text{ м}^3$ ,  $h=4 \text{ м}$ ,  $\varphi=0,5$ ,  $F_{п.}=100 \text{ м}^2$ . Определить  $t_{кр.}$ , если  $Y_p=1,7 \text{ м}$ . (по вариантам)

Задача 9. Определить температуру в припотолочной зоне и время достижения его вертикального размера  $0,5 \text{ м}$  для случая:  $V=4200 \text{ м}^3$ ,  $h=6 \text{ м}$ ,  $\varphi=0,55$ ,  $Q_n^p=40000 \text{ кДж/кг}$ ,  $\varphi_{уд.}=0,03 \text{ кг/м}^2\text{с}$ ,  $\chi=0,05$ ,  $Y_p=1,7 \text{ м}$ ,  $F_{гор.}/F_{пот.}=0,01$ . (по вариантам)

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 5 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями



Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий

Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 5 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний приведена в п.3.1.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Прогнозирование опасных факторов пожара

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Собурь, С. В. Пожарная безопасность предприятия. Курс пожарно-технического минимума. Учебно-справочное пособие; Всемирная академ. наук комплексной безопасности ; Международная ассоциация "Системсервис" ; Ун-т комплексных систем безопасности и инженерного обеспечения. - 14-е изд., с измен. - Москва : ПожКнига, 2012. – 479, : ил., табл. - (Пожарная безопасность предприятия). - Библиогр.: с. 473-477 (125 назв.). - ISBN 978-5-98629-047-8	15
2	Собурь, С. В. Краткий курс пожарно-технического минимума. Учебно-справочное пособие; Всемир. акад. наук комплекс. безопасности, Междунар. ассоц. "Системсервис", Ун-т комплекс. систем безопасности и инженер. обеспечения. - 6-е изд., с изм. - Москва : ПожКнига, 2012. - 287 с, : ил., табл. - (Пожарная безопасность предприятия). - Библиогр.: с. 283-285 (75 назв.). - ISBN 978-5-98629-046-1	15

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Горев, В. А. Теплофизика. Прогнозирование опасных факторов пожара : учебно-методическое пособие / В. А. Горев, Е. Ю. Челекова ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. комплексной безопасности в строительстве. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (Техносферная безопасность). - URL: - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2141-4 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2140-7	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/52.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/52.pdf</a> .



## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Прогнозирование опасных факторов пожара

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Прогнозирование опасных факторов пожара

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p>

		<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор</p>



<p>ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>№ 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся  Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.10	Пожарная опасность строительных материалов

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Зав. кафедрой	Д.т.н., доцент	Корольченко Д.А.
Доцент	К.т.н	Портнов Ф.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «3» мая 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Пожарная опасность строительных материалов» является формирование компетенций обучающегося в области пожарной опасности строительных материалов, показателей их пожарной опасности, их критериев и методов оценки.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является дисциплиной обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК - 3 Способность проводить обследования и освидетельствования зданий и сооружений на опасных производственных объектах.	ПК-3.2. Выбор документации, удостоверяющей качество строительных конструкций и материалов, а также связанной с эксплуатацией здания и сооружения.
	ПК-3.5 Определение возможных повреждающих факторов, механизмов повреждения и восприимчивости материалов, используемых в конструкции здания и сооружения.
ПК-5 Способность проводить оценку и мониторинг требований обеспечения пожарной и промышленной безопасности на объектах строительства	ПК-5.2. Выявление механизмов воздействия опасностей на человека, характер взаимодействия человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.
	ПК-5.3. Измерение уровней опасности в среде обитания, обработка полученных результатов и составление прогноза возможного развития ситуации.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.2. Выбор документации, удостоверяющей качество строительных конструкций и материалов, а также связанной с эксплуатацией здания и сооружения.	<b>Знает</b> нормы пожарной безопасности и пожарно-техническую классификацию строительных материалов <b>Знает</b> документацию, удостоверяющую показатели пожарной опасности строительных материалов
ПК-3.5 Определение возможных повреждающих факторов, механизмов повреждения и восприимчивости материалов, используемых в конструкции здания и сооружения.	<b>Знает</b> особенности горения строительных материалов и разрушения их в условиях повышенных температур <b>Знает</b> особенности выбора строительных материалов с низкой пожарной опасностью <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа поведения строительных материалов в условиях пожара <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки показателей пожарной опасности строительных материалов
ПК-5.2. Выявление механизмов воздействия опасностей на человека,	<b>Знает</b> опасные факторы пожара, их характеристики и особенности воздействия на человека <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа опасного

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
характер взаимодействия человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.	воздействия строительных материалов в условиях пожара на человека
ПК-5.3. Измерение уровней опасности в среде обитания, обработка полученных результатов и составление прогноза возможного развития ситуации.	<b>Знает</b> методы оценки пожарной опасности строительных материалов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обработки результатов испытаний по оценке пожарной опасности строительных материалов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа объектов строительства и составления прогноза пожароопасных ситуаций с участием различных типов строительных материалов

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Общая характеристика строительных материалов	5	2		-			87	9	Домашняя работа №1, п. 1-3;

2	Показатели, характеризующие пожарную опасность строительных материалов	5	12		4				Домашняя работа №2, р. 4; Контрольная работа р. 2-3.	
3	Пожарная опасность строительных материалов	5	12		8					
4	Снижение пожарной опасности строительных материалов	5	4		2					
5	Противопожарное нормирование применения строительных материалов	5	2		2					
Итого:		5	32	-	16			87		9

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Общая характеристика строительных материалов	<b>Тема 1:</b> Основные свойства и классификация строительных материалов: область применения в строительстве и процессы, происходящие в них в условиях пожара (классификация основных факторов, определяющих поведение строительных материалов в условиях пожара). Классы пожарной опасности строительных материалов; горючие и негорючие строительные материалы; группы горючести строительных материалов; группы строительных материалов по воспламеняемости; разделение строительных материалов на группы по распространению пламени; группы строительных материалов по дымообразующей способности; группы строительных материалов по токсичности.
2	Показатели, характеризующие пожарную опасность строительных материалов	<b>Тема 2:</b> Горючесть строительных материалов: Факторы, влияющие на горючесть строительных материалов. Температурные условия горения; химические процессы; происходящие при горении строительных материалов. <b>Тема 3:</b> Воспламеняемость строительных материалов: Определение воспламенения строительных материалов в соответствии с нормативными документами; температурные условия воспламенения; механические, биологические и химические условия воспламенения. <b>Тема 4:</b> Распространение пламени: Схема распространения пламени; концентрационные пределы распространения пламени; температурные зоны при распространении пламени. <b>Тема 5:</b> Токсичность продуктов термического разложения: Процессы образования токсичных продуктов термического разложения; основные продукты термического разложения;

		<p>дополнительные и побочные продукты термического разложения; химические условия образования различных токсичных продуктов термического разложения.</p> <p><b>Тема 6:</b> Дымообразующая способность строительных материалов: Понятие дыма, как дисперсной системы; виды дымов; строение дыма; условия образования дыма; химические и физические процессы при образовании дыма; устойчивость дымов; процессы коагуляции и седиментации;</p> <p><b>Тема 7:</b> Классификационные методы оценки пожарной опасности строительных материалов (экспериментальное определение показателей): Опасные факторы пожара; горючесть; воспламеняемость; способность распространения пламени по поверхности; дымообразующая способность; токсичность продуктов горения). Противопожарное нормирование применения материалов в строительстве.</p>
3	<p>Пожарная опасность строительных материалов</p>	<p><b>Тема 8:</b> Полимерные материалы, область применения в строительстве и процессы, происходящие в них в условиях пожара и их пожарная опасность (основные виды пластмасс, применяемые в строительстве, особенности их состава, строения и свойств, достоинства и недостатки, изменение физико-механических свойств полимеров и пластмасс при нагревании).</p> <p><b>Тема 9:</b> Пожарная опасность строительных материалов на основе древесины: Древесина, область применения в строительстве и её пожарная опасность (строение, химический состав и свойства древесины, физико-химические процессы, определяющие поведение древесины и материалов, ее содержащих, в условиях пожара, достоинства и недостатки). Основные различия в пожарной опасности строительных материалов на основе древесины: пиломатериалы, фанера, ДВП, ДСП и другие строительные материалы на основе древесины;</p> <p><b>Тема 10:</b> Каменные материалы, область применения в строительстве и их поведение в условиях пожара (особенности состава, строения и свойств природных каменных материалов, основные виды искусственных каменных материалов, их характеристики и особенности, общие закономерности и специфические особенности поведения каменных материалов в условиях пожара, способы повышения стойкости искусственных каменных материалов к воздействию пожара).</p> <p><b>Тема 11:</b> Пожарная опасность отделочных и облицовочных строительных материалов и напольных покрытий: Опасность распространения пожара при горении отделочных материалов; влияние структуры отделочных материалов на их пожарную опасность; влияние эксплуатационных характеристик на пожарную опасность отделочных материалов; влияние расположения отделочных материалов на их пожарную опасность; пожарная опасность ковровых покрытий.</p> <p><b>Тема 12:</b> Пожарная опасность кабелей: Особенности распространения пожара по кабельным линиям; условия распространения пламени по кабелям, проложенным закрыто за счет передачи тепла через закрытые участки; влияние электротехнических характеристик кабелей на их пожарную опасность.</p> <p><b>Тема 13:</b> Пожарная опасность теплоизоляционных, гидроизоляционных и кровельных материалов Теплоизоляционные, акустические, гидроизоляционные материалы,</p>

		изделия, область применения в строительстве и процессы, происходящие в них в условиях пожара; пожарная опасность битумов, рубероида и других кровельных материалов; влияние технологии устройства кровли на ее пожарную опасность; пожарная опасность гидроизоляционных материалов; чрезвычайные ситуации при возгорании кровельных материалов.
4	Снижение пожарной опасности строительных материалов	<b>Тема 14:</b> Способы снижения пожарной опасности строительных материалов (исходные сведения об огнезащите органических материалов, огнезащита древесины и изделий на ее основе, оценка эффективности огнезащитных средств, способы снижения пожарной опасности полимерных строительных материалов). <b>Тема 15:</b> Выбор состава строительных материалов Влияние вида, вяжущего на пожароопасные характеристики бетонов. Выбор заполнителей. Выбор полимерных материалов пониженной пожарной опасности. Влияние структуры и состава полимерных материалов на снижение показателей пожарной опасности.
5	Противопожарное нормирование применения строительных материалов	<b>Тема 16:</b> Противопожарное нормирование применения материалов в строительстве. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности; государственные стандарты РФ на различные типы строительных материалов. Зарубежный опыт нормирования Классификация строительных материалов по скорости распространения пламени, принятая в США; Пожарное законодательство в Великобритании; Системы нормирования пожарной безопасности во Франции и Германии.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Показатели, характеризующие пожарную опасность строительных материалов	<b>Тема 1:</b> Оценка пожарной опасности строительных материалов Проведение оценки пожарной опасности строительных материалов на основании экспериментальных данных.  <b>Тема 2:</b> Расчет показателей пожарной опасности строительных материалов: на основании эмпирических коэффициентов; расчет температуры воспламенения простых веществ на основании эмпирических коэффициентов; расчет температуры самовоспламенения простых веществ на основании эмпирических коэффициентов.
3	Пожарная опасность строительных материалов	<b>Тема 3:</b> Экспериментальные методы оценки пожарной опасности строительных материалов: Экспериментальный метод определения горючести строительных материалов; Экспериментальный метод определения воспламеняемости строительных материалов; Экспериментальные методы определения условий распространения пламени по поверхности строительных материалов; Экспериментальный метод определения токсичности продуктов горения строительных материалов; Экспериментальный метод определения дымообразующей способности строительных материалов; Экспериментальный метод определения кислородного индекса

		<p>строительных материалов; Экспериментальный метод определения температуры вспышки лаков, красок и битумов; Экспериментальный метод определения температуры воспламенения лаков, красок и битумов; Экспериментальные методы оценки пожарной опасности кабельной продукции;</p> <p>Общие положения; изучение основного используемого оборудования и методов калибровки; порядок испытаний; оформление документов по результатам испытаний; оценка и обработка результатов.</p> <p>Порядок проведения научных работ по исследованию и снижению пожарной опасности строительных материалов. Блок-схема проведения научной работы</p> <p><b>Тема 4:</b> Методы испытаний строительных материалов, используемые в других странах:</p> <p>Испытания по EN 13823; особенности испытаний, отличия от Российских методов оценки.</p> <p><b>Тема 5:</b> Связь пожарной опасности строительных материалов, их объема и способа хранения:</p> <p>Параметры пожарной нагрузки для моделирования динамики опасных факторов пожара; количество теплоты, выделяемое при горении; влияние величины пожарной нагрузки и ее характеристик на пожарную опасность.</p> <p><b>Тема 6:</b> Влияние огнетушащих веществ на строительные материалы: Общие характеристики средств огнетушения; использование средств тушения пожара, применительно к различным строительным материалам; процессы, происходящие с материалами при воздействии средств пожаротушения.</p>
4	Снижение пожарной опасности строительных материалов	<p><b>Тема 7:</b> Разработка правил по контролю качества строительных материалов:</p> <p>Общие подходы к контролю качества; особенности контроля качества в зависимости от типа строительных; оформление документации по разработанным методам контроля в соответствии с требованиями нормативных документов.</p>
5	Противопожарное нормирование применения строительных материалов	<p><b>Тема 8:</b> Выбор строительных материалов:</p> <p>Подбор строительных материалов с заданными пожароопасными характеристиками в соответствии с требованиями к зданиям и сооружениям</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
  - выполнение домашнего задания;
  - самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.



В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общая характеристика строительных материалов	<b>Тема 1:</b> Применение различных типов строительных материалов в современном строительстве. Примеры строительных объектов, в которых применяются различные типы строительных материалов. Особенности совместного применения различных типов строительных материалов. <b>Тема 2:</b> Состояние рынка строительных материалов Анализ материалов, реализуемых на рынке строительных материалов. Пожароопасные характеристики предлагаемых материалов.
2	Показатели, характеризующие пожарную опасность строительных материалов	<b>Тема 3:</b> Классификационные показатели, применяемые в зарубежном нормировании. Общие принципы построения противопожарного нормирования. Новые признаки пожарной опасности, не применяемые в России. Подходы к оцениванию данных показателей.
3	Пожарная опасность строительных материалов	<b>Тема 4:</b> Применение различных типов металлов в качестве декоративных и функциональных элементов. Применение алюминия, поведение его в при воздействии повышенных температур. Опасность расплавления металлов
4	Снижение пожарной опасности строительных материалов	<b>Тема 5:</b> Легирование сталей Методы легирования и влияние этих методов на теплофизические свойства сталей
5	Противопожарное нормирование применения строительных материалов	<b>Тема 6:</b> Зарубежное противопожарное нормирование. Классификация строительных материалов по скорости распространения пламени, принятая в США; Пожарное законодательство в Великобритании; Системы нормирования пожарной безопасности во Франции и Германии.

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.10	Пожарная опасность строительных материалов

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> нормы пожарной безопасности и пожарно-техническую классификацию строительных материалов	1,5	Зачет
<b>Знает</b> документацию, удостоверяющую показатели пожарной опасности строительных материалов	5	Зачет
<b>Знает</b> особенности горения строительных материалов и разрушения их в условиях повышенных температур	1-2	Зачет; Домашнее задание №1

<b>Знает</b> особенности выбора строительных материалов с низкой пожарной опасностью	4	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа поведения строительных материалов в условиях пожара	1-3	Домашнее задание №1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки показателей пожарной опасности строительных материалов	2	Контрольная работа
<b>Знает</b> опасные факторы пожара, их характеристики и особенности воздействия на человека	2	Зачет; Домашнее задание №1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа опасного воздействия строительных материалов в условиях пожара на человека	1-3	Домашнее задание №1
<b>Знает</b> методы оценки пожарной опасности строительных материалов	1,3	Зачет; Домашнее задание №1
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обработки результатов испытаний по оценке пожарной опасности строительных материалов	3	Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа объектов строительства и составления прогноза пожароопасных ситуаций с участием различных типов строительных материалов	1-4	Домашнее задание №1; Домашнее задание №2

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Зачет в 4 семестре

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 5 семестре (очная/очно-заочная/заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общая характеристика строительных материалов	1. Классификация основных факторов, определяющих поведение строительных материалов в условиях пожара 2. Область применения в строительстве и процессы, происходящие в них в условиях пожара 3. Классы пожарной опасности строительных материалов
2	Показатели, характеризующие пожарную опасность строительных материалов	4. Факторы, влияющие на горючесть строительных материалов. Температурные условия горения. Метод испытаний 5. Определение воспламенения строительных материалов в соответствии с нормативными документами; температурные условия воспламенения; механические, биологические и химические условия воспламенения. Метод испытаний 6. Схема распространения пламени; концентрационные пределы распространения пламени; температурные зоны при распространении пламени. Метод испытаний 7. Процессы образования токсичных продуктов термического разложения; основные продукты термического разложения; дополнительные и побочные продукты термического разложения; химические условия образования различных токсичных продуктов термического разложения. Метод испытаний 8. Понятие дыма, как дисперсной системы; виды дымов; строение дыма; условия образования дыма; Методы испытаний 9. Опасные факторы пожара
3	Пожарная опасность строительных материалов	10. Полимерные материалы, область применения в строительстве и процессы, происходящие в них в условиях пожара и их пожарная опасность 11. Древесина, область применения в строительстве и её пожарная опасность 12. Пожарная опасность строительных материалов на основе древесины 13. Каменные материалы, область применения в строительстве и их поведение в условиях пожара 14. Пожарная опасность отделочных и облицовочных строительных материалов и напольных покрытий 15. Пожарная опасность кабелей: Особенности распространения пожара по кабельным линиям 16. Теплоизоляционные, акустические, гидроизоляционные материалы, изделия, область применения в строительстве и процессы, происходящие в них в условиях пожара 17. Пожарная опасность кровельных материалов
4	Снижение пожарной опасности строительных материалов	18. Способы снижения пожарной опасности строительных материалов 19. Выбор состава каменных строительных материалов 20. Влияние вида, вяжущего на пожароопасные характеристики бетонов. Выбор заполнителей 21. Выбор полимерных материалов пониженной

		пожарной опасности
5	Противопожарное нормирование применения строительных материалов	22. Основные документы, регламентирующие применение строительных материалов в зданиях и сооружениях: 23. Классификация строительных материалов по скорости распространения пламени, принятая в США; Пожарное законодательство в Великобритании

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа;
- домашнее задание №1 р.1-3
- домашнее задание №2 р.4

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Контрольная работа на тему «Показатели, характеризующие пожарную опасность строительных материалов. Пожарная опасность строительных материалов»

Типовые практические задания для проведения контрольной работы:

1. На основании полученного варианта провести расчет температуры вспышки, температуры воспламенения, температуры самовоспламенения веществ  
Пример: Рассчитать  $t_{всп}$  ацетона  $CH_3 - CO - CH_3$ ,  $t_{кип} = 56,5 \text{ }^\circ\text{C}$ .
2. На основании полученных результатов испытаний, а также идентификационных данных определить группы пожарной опасности строительных материалов:  
Пример: в результате ряда испытаний ДСП были получены следующие результаты:
  - При оценке горючести: температура дымовых газов  $150 \text{ }^\circ\text{C}$ , степень повреждения по длине 56%, по массе 23%, продолжительность самостоятельного горения 150 с;
  - При оценке воспламеняемости величина КППТП составила  $25 \text{ кВт/м}^2$
  - При оценке распространения пламени величина КППТП составила  $9 \text{ кВт/м}^2$
  - При оценке дымообразующей способности коэффициент дымообразования составил  $435 \text{ м}^2/\text{кг}$
 Определить группы пожарной опасности строительных материалов.

Домашнее задание №1 на тему: «Общая характеристика строительных материалов. Показатели, характеризующие пожарную опасность строительных материалов. Пожарная опасность строительных материалов»

Типовое домашнее задание:

Проанализировать поведение строительных материалов и разрушения их в условиях повышенных температур составив схему научного исследования:

- древесина;
- строительные материалы на основе древесины;
- синтетические полимерные материалы;
- бетоны;

- металлы;

Пример задания:

Даны декоративные стеновые отделочные материалы из ДСП, покрытые оттеночным лаком.

Состав и порядок выполнения задания:

Показатель	Характеристика
Характеристика данного строительного материала	Основные характеристики материала на основании изучения имеющихся на рынке примеров: основные компоненты, средняя плотность, условия применения, долговечность и т.п.
Характер поведения строительного материала в условиях пожара	Температурные интервалы горения (в случае если материал горючий), возможные фазовые переходы, физические процессы, протекающие при воздействии пламени и химические преобразования
Методы исследования эксплуатационных и пожароопасных свойств материала с целью возможности изменения его пожарной опасности	Выбор нормативных методов оценки пожароопасных характеристик и физико-химических свойств

Домашнее задание №2 на тему: «Снижение пожарной опасности строительных материалов»

Типовое домашнее задание:

Проанализировать возможность изменения пожароопасных свойств строительного материала:

- древесина;
- строительные материалы на основе древесины;
- синтетические полимерные материалы;
- бетоны;
- металлы;

Пример задания:

Даны декоративные стеновые отделочные материалы из ДСП, покрытые оттеночным лаком.

Анализ возможности влияния на показатели пожарной опасности	В случае возможности влияния на рецептуру: способы влияния на рецептуру и прогнозируемый результат
	В случае невозможности влияния на рецептуру: способы снижения воздействия факторов пожара на материал

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок

осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 5 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.



Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.10	Пожарная опасность строительных материалов

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
	Корольченко, А.Я. Пожарная опасность строительных материалов [Текст] учеб. пособие А. Я. Корольченко, Д. В. Трушкин. - М.; Пожнаука, 2005. - 232 с. .	25

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
	Зайцев, А. М. Огнестойкость и огнезащита строительных конструкций; учебное пособие / А. М. Зайцев, М. Д. Грошев. — Москва : Ай Пи Ар Медиа. 2021. — 150 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/108327.html">https://www.iprbookshop.ru/108327.html</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.10	Пожарная опасность строительных материалов

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.10	Пожарная опасность строительных материалов

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-</p>

		<p>Л-16/03-846 от 30.03.2016)          Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))          Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)          Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)          MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)          MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)          MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)          nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)          PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)          Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)          WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)          Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))          ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)          Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)          Монитор Samsung 24" S24C450B          Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)          Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3          Принтер/HP LaserJet P2015</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)          Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

<p>место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся  Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.11	Безопасность технологических процессов

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	к.т.н.	Батманов С.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексной безопасности в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол МК № 10 от «3» мая 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Безопасность технологических процессов» является формирование компетенций обучающегося в области безопасности технологических процессов и разработки мероприятий по обеспечению безопасности производств.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Технологическая безопасность.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы направления подготовки «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является обязательной для изучения обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способность выполнять работы по проектированию систем обеспечения пожарной безопасности	ПК-1.2. Выбор нормативной документации для обоснования проектных решений по обеспечению пожарной безопасности здания (сооружения).
	ПК-1.4. Проведение сравнительной оценки принятого технического решения по обеспечению пожарной безопасности объекта, определение его преимуществ и недостатков.
	ПК-1.9. Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара и взрыва на объекте защиты.
ПК-2. Способность применять и проводить техническое обслуживание средств пожаровзрывозащиты и систем контроля пожаровзрывобезопасности на объектах строительства	ПК-2.4. Организация противопожарного режима на объекте: правила поведения людей, порядок организации производства и содержание территорий, зданий, помещений, систем противопожарной защиты и прочие мероприятия.
	ПК-2.5 Организация производственного контроля на опасном производственном объекте.
	ПК-2.6. Организация технического диагностирования и освидетельствования технических устройств на опасном производственном объекте.
ПК-3. Способность проводить обследования и освидетельствования зданий и сооружений на опасных производственных объектах	ПК-3.1. Выбор и систематизация нормативно-технической, проектной и эксплуатационной документации на здания и сооружения на опасных производственных объектах
	ПК-3.3. Выбор и систематизация информации, связанной с эксплуатацией зданий и сооружений, актов расследования аварий и инцидентов, заключений ранее проводимых экспертиз, результатов обследований, измерений, отчетов о комплексных обследованиях, сведений о реконструкциях, ремонтах, авариях, длительности простоев
	ПК-3.5. Определение возможных повреждающих факторов, механизмов повреждения и восприимчивости материалов, используемых в конструкции здания и сооружения.
	ПК-3.6. Разработка программы обследования (освидетельствования) зданий и сооружений.
ПК-4. Способность разрабатывать организационно-технические мероприятия в области пожарной и промышленной безопасности	ПК-4.2. Разработка мероприятий по обеспечению пожарной безопасности на уровне предприятия.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-5. Способность проводить оценку и мониторинг требований обеспечения пожарной и промышленной безопасности на объектах строительства	ПК-5.2. Выявление механизмов воздействия опасностей на человека, характер взаимодействия человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.
	ПК-5.4. Надзор соблюдения требований пожарной безопасности, проведение профилактических работ, направленных на снижение воздействия на человека и среду обитания.
	ПК-5.5. Проведение экспертизы соответствия проектных решений и разработок требованиям обеспечения пожаровзрывобезопасности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.2. Выбор нормативной документации для обоснования проектных решений по обеспечению пожарной безопасности здания (сооружения).	<b>Знает</b> принципы выбора нормативной документации для обоснования проектных решений по обеспечению пожарной безопасности. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения нормативной документации при категорировании производственного помещения на стадии проектирования.
ПК-1.4. Проведение сравнительной оценки принятого технического решения по обеспечению пожарной безопасности объекта, определение его преимуществ и недостатков.	<b>Знает</b> основные принципы оценки технического решения, повышающего уровень пожарной безопасности. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> расчетного обоснования основных рабочих параметров технических систем, направленных на предотвращение и ограничение распространения пожара на производственном объекте.
ПК-1.9. Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара и взрыва на объекте защиты.	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения нормативных требований для установления противопожарных расстояний, с учетом размеров паровоздушных облаков и размеров аварийных проливов горючих жидкостей.
ПК-2.4. Организация противопожарного режима на объекте: правила поведения людей, порядок организации производства и содержание территорий, зданий, помещений, систем противопожарной защиты и прочие мероприятия.	<b>Знает</b> основные требования к организации противопожарного режима на производственном объекте.
ПК-2.5 Организация производственного контроля на опасном производственном объекте.	<b>Знает</b> организацию производственного контроля на опасном производственном объекте.
ПК-2.6. Организация технического диагностирования и освидетельствования технических устройств на опасном производственном объекте.	<b>Знает</b> организацию технического диагностирования и освидетельствования технических устройств на опасном производственном объекте.
ПК-3.1. Выбор и систематизация нормативно-технической, проектной и эксплуатационной документации на здания и сооружения на опасных производственных объектах	<b>Знает</b> порядок выбора и применения нормативно-технической документации при категорировании производственного помещения и здания по взрывопожарной опасности.
ПК-3.3. Выбор и систематизация информации, связанной с эксплуатацией зданий и сооружений, актов расследования аварий и инцидентов, заключе-	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора наихудшего сценария развития аварии или периода нормальной работы технологического аппарата при категорировании производственного помещения по взрывопожарной опасности и расчетном обоснова-



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ний ранее проводимых экспертиз, результатов обследований, измерений, отчетов о комплексных обследованиях, сведений о реконструкциях, ремонтах, авариях, длительности простоев	нии защитных преград резервуарных парков.
ПК-3.5 Определение возможных повреждающих факторов, механизмов повреждения и восприимчивости материалов, используемых в конструкции здания и сооружения.	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения возможных повреждающих факторов, механизмов повреждения конструкции вертикального стального резервуара для хранения нефтепродуктов.
ПК-3.6. Разработка программы обследования (освидетельствования) зданий и сооружений.	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> экспертизы генерального плана резервуарного парка.
ПК-4.2. Разработка мероприятий по обеспечению пожарной безопасности на уровне предприятия.	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки мероприятий по обеспечению пожарной безопасности на основании анализа пожарной опасности емкостного аппарата.
ПК-5.2. Выявление механизмов воздействия опасностей на человека, характер взаимодействия человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.	<b>Знает</b> общие механизмы и характер воздействия опасных факторов пожара на человека вне здания.
ПК-5.4. Надзор соблюдения требований пожарной безопасности, проведение профилактических работ, направленных на снижение воздействия на человека и среду обитания.	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения нормативных документов для обоснования противопожарных расстояний на территории резервуарного парка.
ПК-5.5. Проведение экспертизы соответствия проектных решений и разработок требованиям обеспечения пожаровзрывобезопасности.	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проведение экспертизы соответствия проектных решений, в части размещения производственных аппаратов и оборудования в помещении, а также расчетном обосновании требований, снижающих их пожаровзрывоопасность.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единицы, 252 академических часов.

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым про-

	ектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль		
1	Раздел 1. Анализ пожарной опасности производственных объектов	6	32		16				33	27	<i>Контрольная работа №1 р. 1 Домашнее задание №1 р. 1</i>
	Итого:	6	32		16				33	27	<i>Экзамен</i>
2	Раздел 2. Классификация помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности	7	8		10			16	53	27	<i>Контрольная работа №2 р. 2-3</i>
3	Раздел 3. Пожарная опасность и противопожарная защита типовых производственных объектов	7	24		6						
	Итого:	7	32		16		16	53	27	<i>Курсовая работа, Зачет</i>	
	Итого за 6-7 семестр	6,7	64		32		16	86	54	<i>Экзамен, Курсовая работа, Зачет</i>	

**4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам**

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

*4.1 Лекции*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Анализ пожарной опасности производственных объектов	<p><b>Тема 1: Нормативно-правовое регулирование в области пожарной безопасности производственных объектов</b> Нормативно-техническая база в области пожарной безопасности производственных объектов. Техническое регулирование в области пожарной безопасности.</p> <p><b>Тема 2: Теоретические основы технологии пожаровзрывоопасных производств</b> Технологические термины и их определения. Основные виды технологических расчетов. Физико-химические закономерности в технологии. Технологическая схема процесса и ее описание. Технологические параметры и их влияние на взрывопожарную опасность производственных процессов.</p>

**Тема 3: Общие сведения о технологическом оборудовании пожаровзрывоопасных производств**

Классификация технологических процессов и аппаратов пожаровзрывоопасных производств. Поведение конструкционных материалов при повышенном давлении, повышенных и пониженных температурах. Поведение конструкционных материалов в агрессивных пожаровзрывоопасных технологических средах. Основные требования к технологическому оборудованию. Элементы проверки технологического оборудования на прочность и его испытания. Технические устройства, обеспечивающие безопасную эксплуатацию оборудования.

**Тема 4: Пожаровзрывоопасность технологической среды внутри нормально работающего аппарата и способы обеспечения пожарной безопасности**

Сущность и основные положения методики анализа пожарной опасности технологических процессов. Образование взрывоопасных концентраций в аппаратах с горючими газами и способы обеспечения пожарной безопасности. Образование взрывоопасных концентраций в аппаратах с пожароопасными жидкостями и способы обеспечения пожарной безопасности. Образование взрывоопасных концентраций в аппаратах с твердыми измельченными горючими материалами и способы обеспечения пожарной безопасности. Образование взрывоопасных концентраций в технологическом оборудовании при пуске его в работу и остановке на осмотр или ремонт и способы обеспечения пожарной безопасности.

**Тема 5: Выход горючих веществ из нормально работающего аппарата и способы обеспечения пожарной безопасности**

Пожарная опасность выхода горючих газов из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности. Пожарная опасность выхода паров пожароопасных жидкостей из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности. Пожарная опасность выхода горючей пыли из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности. Пожарная опасность периодически действующих аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.

**Тема 6: Причины повреждения аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности**

Повреждения технологического оборудования в результате механических воздействий и способы обеспечения пожарной безопасности. Повреждения технологического оборудования в результате температурных воздействий и способы обеспечения пожарной безопасности. Повреждения технологического оборудования в результате химических воздействий и способы обеспечения пожарной безопасности.

**Тема 7: Выход горючих веществ при авариях на производственных объектах.**

Классификация аварий и повреждений технологического оборудования на производственных объектах. Определение количества горючих веществ, выходящих наружу при локальном повреждении технологического оборудования. Определение количества горючих веществ, выходящих наружу при полном разрушении технологического оборудования. Определение размеров зон ВОК в производственных помещениях и на открытых технологических площадках. Способы предотвращения образования зон ВОК на производственных объектах.

**Тема 8: Производственные источники зажигания и способы обеспечения пожарной безопасности**

		<p>Классификация производственных источников зажигания и условия предотвращения их появления. Пожарная опасность теплового проявления химической энергии и способы обеспечения пожарной безопасности. Пожарная опасность теплового проявления механической энергии и способы обеспечения пожарной безопасности.</p> <p><b>Тема 9: Распространение пожара на производстве и способы обеспечения пожарной безопасности</b></p> <p>Причины и условия, способствующие развитию пожара на производственных объектах. Распространение пожара по производственным коммуникациям. Ограничение количества горючих веществ и материалов в производстве. Эвакуация горючих веществ и материалов при авариях и пожарах на производстве. Защита производственных коммуникаций от распространения пожара. Устройства по ограничению аварийного растекания ЛВЖ и ГЖ. Защита технологического оборудования от разрушения при взрыве.</p> <p><b>Тема 10: Источники информации о технологии и размещении горючих веществ и материалов на производстве</b></p> <p>Технологическая часть проекта и технологический (производственный) регламент как источники информации о технологии и технологическом оборудовании. Методика разработка принципиальной схемы технологического процесса и блок-схемы производства. Источники информации о размещении горючих веществ и материалов на производстве.</p>
2	Классификация помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности	<p><b>Тема 11: Категорирование зданий, сооружений и помещений по пожарной и взрывопожарной опасности.</b></p> <p>Классификация категорий помещений. Выбор и обоснование расчетного варианта. Критерии категории помещений. Определение категорий помещений А и Б. Определение категорий помещений В1-В4. Определение категорий зданий и сооружений по пожарной и взрывопожарной опасности производственного здания.</p> <p><b>Тема 12: Категорирование наружных установок по пожарной опасности</b></p> <p>Классификация категорий наружных установок. Выбор и обоснование расчетного варианта. Критерии категорирования наружных установок. Условная вероятность поражения человека. Оценка пожарного риска.</p>
3	Пожарная опасность и противопожарная защита типовых производственных объектов	<p><b>Тема 13: Пожарная опасность и противопожарная защита процессов транспортировки горючих веществ и материалов.</b></p> <p>Пожарная опасность и противопожарная защита процессов транспортировки горючих веществ по магистральным и технологическим трубопроводам. Пожарная опасность и противопожарная защита насосных станций. Пожарная опасность и противопожарная защита компрессорных станций. Пожарная опасность и противопожарная защита процессов транспортировки твердых горючих материалов.</p> <p><b>Тема 14: Пожарная безопасность технологий хранения горючих веществ и материалов</b></p> <p>Общие требования пожарной безопасности к технологиям хранения нефти и нефтепродуктов. Резервуары и резервуарные парки. Особенности пожарной опасности при хранении нефти и нефтепродуктов в резервуарных парках. Основные способы и технические решения по обеспечению пожарной безопасности процессов хранения нефти и нефтепродуктов в резервуарных парках.</p> <p><b>Тема 15: Пожарная опасность и противопожарная защита автомобильных заправочных станций</b></p> <p>Общие требования пожарной безопасности к технологиям от-</p>

		<p>пуска потребителям жидкого моторного топлива. Технологическая схема различных видов АЗС. Особенности пожарной опасности различных видов АЗС.</p> <p><b>Тема 16: Пожарная опасность и противопожарная защита процессов механической обработки и переработки твердых горючих веществ и материалов</b></p> <p>Пожарная опасность и противопожарная защита процессов механической обработки металлов. Пожарная опасность и противопожарная защита процессов переработки твердых горючих веществ. Пожарная опасность и противопожарная защита процессов механической обработки древесины и пластмасс.</p> <p><b>Тема 17: Пожарная опасность и противопожарная защита процессов нагревания горючих веществ</b></p> <p>Нагрев водяным паром и горячими продуктами переработки. Нагрев пламенем и топочными газами. Нагрев высокотемпературными органическими теплоносителями.</p> <p><b>Тема 18. Пожарная опасность и противопожарная защита процессов сорбции горючих паров и газов</b></p> <p>Процессы абсорбции, оборудование для их проведения, пожарная опасность и основные способы обеспечения пожарной безопасности. Процессы адсорбции, оборудование для их проведения, пожарная опасность и основные способы обеспечения пожарной безопасности.</p> <p><b>Тема 19: Пожарная опасность и противопожарная защита процессов ректификации пожароопасных жидкостей</b></p> <p>Процессы ректификации и оборудование для их проведения. Особенности пожарной опасности процессов ректификации. Основные способы и технические решения по противопожарной защите процессов ректификации.</p> <p><b>Тема 20. Пожарная опасность и противопожарная защита процессов окраски</b></p> <p>Процессы окраски и оборудование для их проведения. Особенности пожарной опасности процессов окраски. Основные способы и технические решения по противопожарной защите процессов окраски.</p> <p><b>Тема 21. Пожарная опасность и противопожарная защита процессов сушки</b></p> <p>Процессы сушки и оборудование для их проведения. Особенности пожарной опасности сушилок. Основные способы и технические решения по противопожарной защите процессов сушки.</p> <p><b>Тема 22. Пожарная опасность производственных объектов на стадии проектирования.</b></p> <p>Состав разделов проектной документации. Экспертиза соответствия проектных решений нормативной документации. Экспертиза раздела проектной документации.</p>
--	--	--

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Анализ пожарной опасности производственных объектов	<b>Тема 1: Нормативно-правовое регулирование в области пожарной безопасности производственных объектов</b>

*Целью занятия является:* изучить структуру нормативной базы в области пожарной безопасности производственных объектов.

**Тема 2: Общие сведения о технологическом оборудовании пожаровзрывоопасных производств**

*Целью занятия является:* Изучить классификация технологических процессов и оборудования пожаровзрывоопасных производств. Поведение конструкционных материалов при повышенных и пониженных температурах, повышенном давлении и в агрессивных пожаровзрывоопасных средах. Химическая и электрохимическая коррозия конструкционных материалов и их разновидности. Элементы проверки оборудования на прочность. Испытание оборудования на прочность и герметичность.

**Тема 3: Оценка пожаровзрывоопасности технологической среды внутри нормально работающего аппарата и способы обеспечения пожарной безопасности**

*Целью занятия является:* выработать навык и умение применения положений методики анализа пожарной опасности технологических процессов. Образование ВОК в аппаратах с горючими газами и способы обеспечения пожарной безопасности. Образование ВОК в аппаратах с пожароопасными жидкостями и способы обеспечения пожарной безопасности. Образование ВОК в аппаратах с твердыми измельченными горючими материалами и способы обеспечения пожарной безопасности.

**Тема 4: Оценка выход горючих веществ из нормально работающего аппарата и способы обеспечения пожарной безопасности**

*Целью занятия является:* изучить Пожарную опасность выхода горючих газов из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности. Пожарная опасность выхода паров ЛВЖ и ГЖ из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности. Пожарная опасность выхода горючих пылей из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.

**Тема 5: Причины повреждения аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности**

*Целью занятия является:* изучить повреждения технологического оборудования в результате механических воздействий и способы обеспечения пожарной безопасности. Повреждения технологического оборудования в результате температурных воздействий и способы обеспечения пожарной безопасности. Повреждения технологического оборудования в результате химических воздействий и способы обеспечения пожарной безопасности.

**Тема 6: Оценка пожаровзрывоопасности среды при выходе горючих веществ из поврежденного технологического оборудования и способы обеспечения пожарной безопасности**

*Целью занятия является:* изучить классификацию аварий и повреждений технологического оборудования на производственных объектах. Количество горючих веществ, выходящих наружу при повреждении и разрушении технологического оборудования. Параметры зон ВОК в производственных помещениях и на открытых технологических площадках.

**Тема 7: Производственные источники зажигания и способы обеспечения пожарной безопасности**

*Целью занятия является:* изучить классификацию производственных источников зажигания и условия предотвращения их появления. Пожарная опасность теплового проявления химиче-

		<p>ской энергии и способы обеспечения пожарной безопасности. Пожарная опасность теплового проявления механической энергии и способы обеспечения пожарной безопасности.</p> <p><b>Тема 8: Пути распространения пожара. Ограничение количества горючих веществ и материалов в производстве. Огнезадерживающие устройства на технологическом оборудовании</b></p> <p><i>Целью занятия является:</i> изучить причины и условия, способствующие развитию пожара на производстве. Ограничение количества горючих веществ и материалов на производстве. Эвакуация горючих веществ и материалов из технологического оборудования. .</p>
2	Классификация помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности	<p><b>Тема 9: Категорирование зданий, сооружений и помещений по пожарной и взрывопожарной опасности.</b></p> <p><i>Целью занятия является:</i> выработать навык и умение категорирования зданий, сооружений и помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. Классификация категорий помещений. Выбор и обоснование расчетного варианта. Критерии категории помещений. Определение категорий помещений А и Б. Определение категорий помещений В1-В4. Определение категорий зданий и сооружений по пожарной и взрывопожарной опасности производственного здания.</p> <p><b>Тема 10: Категорирование наружных установок по пожарной опасности</b></p> <p><i>Целью занятия является:</i> выработать навык и умение категорирования наружных установок. Классификация категорий наружных установок. Выбор и обоснование расчетного варианта. Критерии категорирования наружных установок. Условная вероятность поражения человека. Оценка пожарного риска. Выдача домашнего задания № 2.</p>
3	Пожарная опасность и противопожарная защита типовых производственных объектов	<p><b>Тема 11: Пожарная безопасность технологий хранения горючих веществ и материалов</b></p> <p><i>Целью занятия является:</i> изучить пожарную опасность хранения нефти и нефтепродуктов в вертикальных стальных резервуарах. Разработка мероприятий по обеспечению пожарной безопасности процессов хранения нефти и нефтепродуктов в вертикальных стальных резервуарах.</p> <p><b>Тема 12: Пожарная опасность и противопожарная защита автомобильных заправочных станций</b></p> <p><i>Целью занятия является:</i> изучить пожарную опасность технологической линии автомобильной заправочной станции различного типа. Разработка мероприятий по обеспечению пожарной безопасности автомобильной заправочной станции различного типа, при размещении в городе.</p> <p><b>Тема 13. Пожарная опасность производственных объектов на стадии проектирования.</b></p> <p><i>Целью занятия является:</i> выработать навык и умение пользования и экспертного применения разделов проектной документации на производственные объекты.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- домашних заданий;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Анализ пожарной опасности производственных объектов	<b>Тема:</b> Теоретические основы технологии пожаровзрывоопасных производств <b>Тема:</b> Источники информации о технологии и размещении горючих веществ и материалов на производстве
2	Классификация помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности	<b>Тема:</b> Разработка мероприятий по снижению взрывоопасности производственных помещений
3	Пожарная опасность и противопожарная защита типовых производственных объектов	<b>Тема:</b> Пожарная опасность и противопожарная защита многотопливных автомобильных заправочных станций

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, к экзамену, к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.



### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.11	Безопасность технологических процессов

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> принципы выбора нормативной документации для обоснования проектных решений по обеспечению пожарной безопасности.	2-3	<i>Курсовая работа, зачет</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения нормативной документации при категорировании производственного помещения на стадии проектирования.	2-3	<i>Курсовая работа, зачет</i>
<b>Знает</b> основные принципы оценки технического решения, повышающего уровень пожарной безопасности.	1	<i>Контрольная работа №1, экзамен</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> расчетного обоснования основных рабочих параметров технических систем, направленных на предотвращение и ограничение распространения пожара на производственном	1-2	<i>Контрольная работа №№ 1, 2, экзамен</i>

объекте.		
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения нормативных требований для установления противопожарных расстояний, с учетом размеров паровоздушных облаков и размеров аварийных проливов горючих жидкостей.	1-3	<i>Домашнее задание № 1, , зачет</i>
<b>Знает</b> основные требования к организации противопожарного режима на производственном объекте.	1	<i>Контрольная работа №1, Домашнее задание № 1, экзамен</i>
<b>Знает</b> организацию производственного контроля на опасном производственном объекте.	1	<i>Домашнее задание № 1, экзамен</i>
<b>Знает</b> организацию технического диагностирования и освидетельствования технических устройств на опасном производственном объекте.	2-3	<i>, зачет</i>
<b>Знает</b> порядок выбора и применения нормативно-технической документации при категорировании производственного помещения и здания по взрывопожарной опасности.	2-3	<i>Курсовая работа, зачет</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора наихудшего сценария развития аварии или периода нормальной работы технологического аппарата при категорировании производственного помещения по взрывопожарной опасности и расчетном обосновании защитных преград резервуарных парков.	1-3	<i>Курсовая работа, Домашнее задание № 1, , экзамен</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения возможных повреждающих факторов, механизмов повреждения конструкции вертикального стального резервуара для хранения нефтепродуктов.	1-2	<i>Домашнее задание № 1, экзамен</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> экспертизы генерального плана резервуарного парка.	1-2	<i>Домашнее задание № 1, экзамен</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки мероприятий по обеспечению пожарной безопасности на основании анализа пожарной опасности емкостного аппарата.	1-2	<i>Домашнее задание № 1, экзамен</i>
<b>Знает</b> общие механизмы и характер воздействия опасных факторов пожара на человека вне здания.	2-3	<i>зачет</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> применения нормативных документов для обоснования противопожарных расстояний на территории резервуарного парка.	1-3	<i>Домашнее задание № 1, зачет</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проведение экспертизы соответствия проектных решений, в части размещения производственных аппаратов и оборудования в помещении, а также расчетном обосновании требований, снижающих их пожаровзрывоопасность.	2-3	<i>Курсовая работа, зачет</i>
<b>Знает</b> порядок проведения научных исследований в отдельных областях, связанных с обеспечением пожарной безопасности.	2-3	<i>зачет</i>

### 1.2 Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:  
 Защита курсовой работы в 7 семестре;  
 Экзамен в 6 семестре;  
 Зачет в 7 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Анализ пожарной опасности производственных объектов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Положения Федеральных законов РФ по обеспечению пожарной безопасности технологических процессов.</li> <li>2. Основные термины и понятия по пожарной безопасности технологических процессов, установленные нормативно-правовыми актами и нормативными документами.</li> <li>3. Основные виды технологических расчетов. Материальный и энергетический балансы технологического процесса и аппарата и опасность их нарушения.</li> <li>4. Технологические параметры и их влияние на взрывопожарную опасность производственных процессов.</li> <li>5. Поведение конструкционных материалов при повышенных и пониженных температурах и повышенном давлении.</li> <li>6. Поведение конструкционных материалов в агрессивных пожаровзрывоопасных технологических средах.</li> <li>7. Основные требования к технологическому оборудованию с пожаровзрывоопасными средами.</li> <li>8. Элементы проверки оборудования на прочность и его испытания на прочность и герметичность.</li> <li>9. Источники информации о технологии производств:</li> </ol>

		<p>технологическая часть проекта и технологический (производственный) регламент.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>10. Разработка принципиальной схемы технологического процесса.</li><li>11. Сущность и основные положения методики анализа пожарной опасности технологических процессов.</li><li>12. Образование ВОК в аппаратах с горючими газами и способы обеспечения пожарной безопасности.</li><li>13. Образование ВОК в аппаратах с пожароопасными жидкостями и способы обеспечения пожарной безопасности.</li><li>14. Образование ВОК в аппаратах с твердыми горючими материалами и способы обеспечения пожарной безопасности.</li><li>15. Образование ВОК в технологическом оборудовании при пуске в работу и остановке на осмотр или ремонт и способы обеспечения пожарной безопасности.</li><li>16. Пожарная опасность выхода горючих газов из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.</li><li>17. Пожарная опасность выхода паров ЛВЖ и ГЖ из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.</li><li>18. Пожарная опасность выхода горючих пылей из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.</li><li>19. Пожарная опасность периодически действующих аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.</li><li>20. Повреждения технологического оборудования в результате механических воздействий и способы обеспечения пожарной безопасности.</li><li>21. Повреждения технологического оборудования в результате температурных воздействий и способы обеспечения пожарной безопасности.</li><li>22. Повреждения технологического оборудования в результате химических воздействий и способы обеспечения пожарной безопасности.</li><li>23. Определение количества горючих веществ, выходящих наружу при локальном повреждении технологического оборудования.</li><li>24. Определение количества горючих веществ, выходящих наружу при полном разрушении технологического оборудования.</li><li>25. Определение размеров зон ВОК в производственных помещениях и на открытых технологических площадках.</li><li>26. Понятие «источник зажигания». Классификация производственных источников зажигания и условия предотвращения их появления.</li><li>27. Открытый огонь и раскаленные продукты горения как источники зажигания горючей среды и способы обеспечения пожарной безопасности.</li><li>28. Опасность самовозгорания и самовоспламенения веществ и материалов и способы обеспечения пожарной безопасности.</li><li>29. Тепловое проявление механической энергии как ис-</li></ol>
--	--	---

		<p>точник зажигания горючей среды и способы обеспечения пожарной безопасности.</p> <p>30. Сущность защитного действия и устройство искрогасителей и искроуловителей.</p> <p>31. Причины и условия, способствующие развитию пожара на производственных объектах.</p> <p>32. Распространение пожара по производственным коммуникациям и способы обеспечения пожарной безопасности.</p> <p>33. Сухие огнепреградители: сущность защитного действия, определение критического диаметра канала, виды, требования к размещению и эксплуатации.</p> <p>34. Ограничение количества горючих веществ и материалов в производстве.</p> <p>35. Жидкостные огнепреградители (гидравлические затворы): назначение, сущность защитного действия, виды и особенности эксплуатации.</p> <p>36. Эвакуация ЛВЖ и ГЖ при пожарах на производстве.</p> <p>37. Эвакуация горючих паров и газов при авариях и пожарах на производстве.</p> <p>38. Устройства по ограничению аварийного растекания ЛВЖ и ГЖ.</p> <p>39. Защита технологического оборудования от разрушения при взрыве.</p> <p>40. Предупреждение распространения лесных, торфяных и степных пожаров на производственные объекты.</p> <p>41. Особенности пожарной опасности огневых ремонтных работ и способы обеспечения пожарной безопасности.</p> <p><b>Типовая задача:</b> Оцените возможность появления ВОК над аварийным проливом ЛВЖ в помещении при 35 °С (бензол, толуол, ацетон).</p> <p><b>Типовая задача:</b> переведите параметр – нижний концентрационный предел паров из объемных долей в килограммы в кубическом метре при 35 °С (бензол, толуол, ацетон).</p>
--	--	---

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
2	Классификация помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение расчетов по категорированию помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.</li> <li>2. Классификация категорий помещений и их характеристика.</li> <li>3. Классификация производственных процессов.</li> <li>4. Критерии и показатели категорирования помещений.</li> <li>5. Выбор и обоснование расчетного варианта наиболее неблагоприятной ситуации для выбора критериев и определения показателей по взрывопожарной и пожарной опасности помещения.</li> <li>6. Определение массы горючих газов, паров и пы-</li> </ol>

		<p>лей, поступающих в помещение при определении его категории по взрывопожарной и пожарной опасности.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>7. Определение расчетного избыточного давления взрыва горючей смеси при определении категории помещения.</li><li>8. Определение пожарной нагрузки и удельной временной пожарной нагрузки в пределах пожароопасного участка при определении категории помещения.</li><li>9. Определение площади разлива и интенсивности испарения жидкости при расчетном обосновании категории помещения.</li><li>10. Характеристика категорий зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.</li><li>11. Назначение системы категорирования наружных установок по пожарной опасности.</li><li>12. Классификация категорий наружных установок и их характеристика.</li><li>13. Выбор расчетного варианта для определения критериев пожарной опасности наружных установок при определении их категории.</li><li>14. Критерии категорирования наружных установок по пожарной опасности и их количественная оценка.</li><li>15. Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности.</li><li>16. Категории зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.</li><li>17. Категории наружных установок по пожарной опасности.</li><li>18. Порядок оценки пожарного риска.</li><li>19. Метод определения категории А и Б.</li><li>20. Метод определения категории В1-В4.</li><li>21. Метод расчета критериев пожарной опасности наружных установок.</li><li>22. Метод расчета критериев пожарной опасности для горючих пылей.</li><li>23. Метод расчета интенсивности теплового излучения.</li><li>24. Метод расчета радиуса воздействия высокотемпературных продуктов сгорания газо- или паровоздушной смеси в открытом пространстве.</li><li>25. Метод расчета длины факела при струйном горении горючих газов.</li><li>26. Методика вычисления условной вероятности поражения человека.</li><li>27. Назначение системы классификации помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.</li><li>28. Классификация категорий помещений по взрывопожарной и пожарной опасности и их характеристика.</li><li>29. Критерии категорирования помещений по взрывопожарной и пожарной опасности и их численные значения.</li><li>30. Выбор и обоснование расчетного варианта при определении категорий помещений А и Б.</li></ol>
--	--	--

		<ol style="list-style-type: none"> <li>31. Масса горючего газа, поступающего в помещение при расчетной аварии.</li> <li>32. Масса паров горючих жидкостей, поступающих в помещение при расчетной аварии при наличии нескольких источников испарения.</li> <li>33. Расчетная масса взвешенной в объеме помещения пыли, образовавшейся в результате аварийной ситуации.</li> <li>34. Определение избыточного давления взрыва для индивидуальных горючих веществ, состоящих из атомов C, H, O, N, Cl, Br, I, F при определении категории помещения.</li> <li>35. Определение избыточного давления взрыва для смесей горючих паров и газов при определении категории помещения.</li> <li>36. Определение избыточного давления взрыва для горючих пылей при определении категории помещения.</li> <li>37. Определение избыточного давления для смесей, содержащих горючие газы (пары) и пыли, при определении категории помещения.</li> <li>38. Пожарная нагрузка и удельная временная пожарная нагрузка в пределах пожароопасного участка при определении категории помещения.</li> <li>39. Характеристика категорий помещений В1-В4.</li> <li>40. Определение категорий помещений В1-В4.</li> <li>41. Критерии категорирования здания (пожарного отсека) и определение его категории.</li> <li>42. Мероприятия, направленные на снижение взрывопожарной опасности технологического процесса при расчетном обосновании категории помещения.</li> <li>43. Назначение системы категорирования наружных установок по пожарной опасности.</li> <li>44. Классификация категорий наружных установок и их характеристика.</li> <li>45. Критерии пожарной опасности наружных установок.</li> <li>46. Оценка пожарного риска при определении категории наружной установки по пожарной опасности.</li> <li>47. Выбор и обоснование расчетного варианта при невозможности определения пожарного риска при определении категории наружной установки по пожарной опасности</li> </ol>
3	Пожарная опасность и противопожарная защита типовых производственных объектов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пожарная опасность и противопожарная защита процессов транспортировки горючих веществ по магистральным и технологическим трубопроводам.</li> <li>2. Пожарная опасность и противопожарная защита насосных станций.</li> <li>3. Пожарная опасность и противопожарная защита компрессорных станций.</li> <li>4. Пожарная опасность и противопожарная защита процессов транспортировки твердых горючих материалов.</li> <li>5. Пожарная опасность и противопожарная защита процессов механической обработки металлов.</li> <li>6. Пожарная опасность и противопожарная защита</li> </ol>



		<p>процессов переработки твердых горючих веществ.</p> <p>7. Пожарная опасность и противопожарная защита процессов механической обработки древесины и пластмасс.</p> <p>8. Нагрев водяным паром и горячими продуктами переработки и способы обеспечения пожарной безопасности.</p> <p>9. Нагрев пламенем и топочными газами и способы обеспечения пожарной безопасности.</p> <p>10. Нагрев высокотемпературными органическими теплоносителями и способы обеспечения пожарной безопасности.</p> <p>11. Процессы ректификации и оборудование для их проведения.</p> <p>12. Особенности пожарной опасности процессов ректификации.</p> <p>13. Основные способы и технические решения по противопожарной защите процессов ректификации.</p> <p>14. Процессы абсорбции: оборудование для их проведения, пожарная опасность и способы обеспечения пожарной безопасности.</p> <p>15. Процессы адсорбции: оборудование для их проведения, пожарная опасность и способы обеспечения пожарной безопасности.</p> <p>16. Пожарная опасность процессов рекуперации паров летучих растворителей и способы обеспечения пожарной безопасности.</p> <p>17. Процессы окраски и оборудование для их проведения.</p> <p>18. Особенности пожарной опасности окраски изделий методом воздушного распыления ЛКМ и способы обеспечения пожарной безопасности.</p> <p>19. Особенности пожарной опасности процесса окраски изделий методом окунания в ЛКМ и способы обеспечения пожарной безопасности.</p> <p>20. Процессы сушки и оборудование для их проведения.</p> <p>21. Особенности пожарной опасности конвективных сушилок и способы обеспечения пожарной безопасности.</p> <p>22. Особенности пожарной опасности терморационных сушилок и способы обеспечения пожарной безопасности.</p> <p>23. Особенности пожарной опасности процессов гидрирования и способы обеспечения пожарной безопасности.</p> <p>24. Особенности пожарной опасности процессов полимеризации и поликонденсации и способы обеспечения пожарной безопасности.</p> <p>25. Особенности пожарной опасности процессов крекинга и пиролиза и способы обеспечения пожарной безопасности.</p> <p>26. Особенности пожарной опасности процессов дегидрирования и способы обеспечения пожарной безопасности.</p> <p>27. Особенности пожарной опасности технологии литейного производства и способы обеспечения пожарной безопасности.</p>
--	--	--

		<p>28. Особенности пожарной опасности технологии термического цеха и способы обеспечения пожарной безопасности.</p> <p>29. Пожарная опасность и способы обеспечения пожарной безопасности технологий добычи нефти.</p> <p>30. Особенности пожарной опасности и способы обеспечения пожарной безопасности процессов первичной переработки нефти.</p> <p>31. Общие требования пожарной безопасности к технологиям хранения нефти и нефтепродуктов.</p> <p>32. Особенности пожарной опасности при хранении нефти и нефтепродуктов в резервуарных парках.</p> <p>33. Основные способы и технические решения по обеспечению пожарной безопасности процессов хранения нефти и нефтепродуктов в резервуарных парках.</p> <p><b>Типовая задача: определите</b> массу паров, при испарении с различных поверхностей (коэффициент разлива: <math>20 \text{ м}^{-1}</math>, <math>50 \text{ м}^{-1}</math>, <math>150 \text{ м}^{-1}</math>) температура окружающего воздуха <math>30 \text{ }^{\circ}\text{C}</math>, аварийные объемы соответственно: <math>1,2 \text{ м}^3</math>, <math>1,4 \text{ м}^3</math>, <math>1,6 \text{ м}^3</math> (бензол, толуол, ацетон). Ограничение продолжительности испарения принять согласно СП 12.13130.2009.</p>
--	--	--

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых работ:

1. Тема курсовой работы: «Определение категорий помещений и здания по взрывопожарной и пожарной опасности» (по вариантам: геометрические размеры помещений здания, производственные процессы, пожароопасные свойства обращающихся веществ и агрегатное состояние).

Состав типового задания на выполнение курсовых работ.

Курсовая работа должна состоять из следующих пунктов:

- титульный лист;
- содержание;
- исходные данные;
- краткое описание технологического процесса;
- оценка пожаровзрывоопасных свойств веществ, обращающихся в производстве;
- оценку пожаровзрывоопасности среды внутри аппаратов при их нормальной работе;
- пожаровзрывоопасность аппаратов, при эксплуатации которых возможен выход горючих веществ наружу без повреждения их конструкции;
- разработка инженерных и организационных решений по обеспечению пожарной безопасности технологии производств
- расчет категории производственного помещения по взрывопожарной и пожарной опасности;
- пожарно-технические мероприятия, снижающие пожаровзрывоопасность помещения;
- заключение;
- список литературы и нормативных документов.

## Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Назначение расчетов по категорированию помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.
2. Классификация категорий помещений и их характеристика.
3. Классификация производственных процессов.
4. Критерии и показатели категорирования помещений.
5. Выбор и обоснование расчетного варианта наиболее неблагоприятной ситуации для выбора критериев и определения показателей по взрывопожарной и пожарной опасности помещения.
6. Определение массы горючих газов, паров и пылей, поступающих в помещение при определении его категории по взрывопожарной и пожарной опасности.
7. Определение расчетного избыточного давления взрыва горючей смеси при определении категории помещения.
8. Определение пожарной нагрузки и удельной временной пожарной нагрузки в пределах пожароопасного участка при определении категории помещения.
9. Определение площади разлива и интенсивности испарения жидкости при расчетном обосновании категории помещения.

### 2.2. Текущий контроль

#### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа №1 в 6 семестре
- домашнее задание №1 в 6 семестре
- контрольная работа №2 в 7 семестре

#### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

*Контрольная работа №1 по теме «Расчет наружной паровой завесы» в 6 семестре.*

Типовые вопросы для контрольной работы:

1. Назначение завесы для обеспечения пожарной безопасности производственного объекта.
2. Способы определения и методика высоты защищаемой зоны;
3. Способы определения и методика периметра защищаемой зоны;
4. Способы определения и методика высоты бетонных опор;
5. Способы определения и методика расстояния от опор до верхней кромки ограждения;
6. Способы определения и методика расстояния от коллектора до трубчатой печи;
7. Способы определения и методика определения длины коллектора;
8. Способы определения и методика определения диаметра коллектора;
9. Способы определения и методика определения диаметра отверстий в коллекторе;
10. Способы определения и методика определения расстояния между отверстиями;
11. Способы определения и методика определения количества отверстий;
12. Способы определения и методика определения давления водяного пара в коллекторе;
13. Способы определения и методика определения расхода пара;
14. Способы определения и методика определения высоты ограждения;
15. Способы определения и методика определения расстояние от ограждения до коллектора.

*Домашняя работа №1 по теме «Анализ пожарной опасности вертикального цилиндрического резервуара» в 6 семестре.*

Типовые вопросы для домашнего задания № 1.

1. Анализ пожарной опасности и требования нормативных актов и нормативных документов;
2. Основные направления проведения анализа пожарной опасности;
3. Показатели пожарной опасности веществ и материалов;
4. Количественное понятие взрывоопасной концентрации паровоздушной среды;
5. Способы и методы расчета среднеобъемной концентрации горючего вещества внутри резервуара;
6. Способы и методы расчета массы горючего при «большом дыхании» резервуара;
7. Способы и методы расчета массы горючего при «малом дыхании» резервуара;
8. Способы и методы расчета «малого дыхания» резервуара;
9. Способы и методы расчета влияния солнечной радиации на изменение концентрации паров горючего внутри резервуара;
10. Мероприятия пожарной безопасности по снижению пожарной опасности вертикального стального цилиндрического.

*Контрольная работа №2 по теме «Расчет системы аварийного слива» в 7 семестре*  
Типовые вопросы для контрольной работы №2:

1. Аппараты с пожароопасными жидкостями: условия образования взрывоопасных концентраций, безопасные условия эксплуатации аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
2. Открытые аппараты с пожароопасными жидкостями: условие образования взрывоопасных концентраций, безопасные условия эксплуатации аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
3. Способы ограничения аварийного растекания пожароопасных жидкостей. Требования к устройству защитных ограждений в резервуарных парках.
4. Способы определения расчетного объема пожароопасная жидкость;
5. Способ опорожнения аппарата от пожароопасной жидкости самотеком или под давлением инертного газа;
6. Способы определения расчетного рабочее давление в аппарате;
7. Способы определения расчетного объем сливаемой жидкости;
8. Способы определения расчетного допустимой продолжительности аварийного режима;
9. Способы определения расчетного привода системы аварийного слива в действие;
10. Способы определения расчетного внутренней диаметр аварийного трубопровода  $d_{вн}$ , м;
11. Способы определения расчетного продолжительность опорожнения аппарата от пожароопасной жидкости;
12. Способы определения расчетного объем аварийной емкости.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 6 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи

Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания
--	---------------------------------	---	-------------------------------	--

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения задания	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

ний, решения задач		
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 7 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и умений приведена в п.3.1.



Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.11	Безопасность технологических процессов

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Собурь, С. В. Пожарная безопасность предприятия. Курс пожарно-технического минимума [Текст]: учебно-справочное пособие / С. В. Собурь; Всемирная академ. наук комплексной безопасности ; Международная ассоциация "Системсервис" ; Ун-т комплексных систем безопасности и инженерного обеспечения. - 14-е изд., с измен. - Москва : ПожКнига, 2012. - 479 с.	15
2	Собурь, С. В. Краткий курс пожарно-технического минимума [Текст] : учебно-справочное пособие / С. В. Собурь ; Всемир. акад. наук комплекс. безопасности, Междунар. ассоц. "Системсервис", Ун-т комплекс. систем безопасности и инженер. обеспечения. - 6-е изд., с изм. - Москва : ПожКнига, 2012. - 287 с.	15

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.11	Пожарная безопасность технологических процессов

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.11	Пожарная безопасность технологических процессов

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется</p>

		<p>бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 поса-</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для ин-</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010</p>

<p>дочных места</p>	<p>валидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>(НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ</p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.12	Производственная и пожарная автоматика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н	Смирнов Владимир Вячеславович

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «3» мая 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Производственная и пожарная автоматика» является формирование компетенций обучающегося в области разработки технических и проектных решений по противопожарной защите зданий и сооружений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является обязательной для изучения обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен выполнять работы по проектированию систем обеспечения пожарной безопасности	ПК-1.1. Выбор и систематизация информации по проектированию систем противопожарной защиты, исходя из действующих требований пожарной безопасности. ПК-1.2. Выбор нормативной документации для обоснования проектных решений по обеспечению пожарной безопасности здания (сооружения). ПК-1.3. Выбор программных продуктов по проектированию систем противопожарной защиты. ПК-1.4. Проведение сравнительной оценки принятого технического решения по обеспечению пожарной безопасности объекта, определение его преимуществ и недостатков . ПК-1.5. Обоснование принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности здания при выполнении работ по проектированию систем обеспечения пожарной безопасности. ПК-1.6. Описание и обоснование проектных решений по наружному противопожарному водоснабжению. ПК-1.7. Размещение оборудования систем противопожарной защиты с учетом взаимодействия с инженерными системами здания ПК-1.8. Построение структурных схем технических систем (средств) противопожарной защиты (автоматических установок пожаротушения, автоматической пожарной сигнализации, внутреннего противопожарного водопровода), системы оповещения и управления эвакуацией при пожаре).

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способен применять и проводить техническое обслуживание средств пожаро-взрыво-защиты и систем контроля пожаро-взрыво-безопасности на объектах	ПК-2.1. Выбор нормативно-методических документов, устанавливающих требования к установке, эксплуатации, контролю состояния, консервации, хранению средств защиты, в том числе методики проведения пуско-наладочных работ для систем обеспечения безопасности. ПК-2.2. Составление планов, определение сроков и объемов выполнения работ по техническому обслуживанию систем противопожарной защиты. ПК-2.3. Контроль режимов работы и мониторинг состояния систем обеспечения безопасности.
ПК- 4.Способен разрабатывать организационно-технические мероприятия в области пожарной и промышленной безопасности	ПК -4.6. Контроль обслуживания стационарных автоматических установок обнаружения и тушения пожара.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1. Выбор и систематизация информации по проектированию систем противопожарной защиты, исходя из действующих требований пожарной безопасности.	<b>Знает</b> основные источники информации, содержащие требования пожарной безопасности к системам противопожарной защиты. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора нормативно-технических документов, относящихся к системе противопожарной защиты для решения конкретной задачи по проектированию систем противопожарной защиты.
ПК-1.2. Выбор нормативной документации для обоснования проектных решений по обеспечению пожарной безопасности здания (сооружения).	<b>Знает</b> принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании систем пожарной автоматики и пожаротушения <b>Имеет навыки(основного уровня)</b> устанавливать соответствие принятых решений по противопожарной защите зданий противопожарным требованиям .
ПК-1.3. Выбор программных продуктов по проектированию систем противопожарной защиты.	<b>Знает</b> программные продукты по проектированию систем пожарной автоматики и пожаротушения. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> при выполнении проектных работ применять программные продукты для расчета систем пожарной автоматики и пожаротушения.
ПК-1.4. Проведение сравнительной оценки принятого технического решения по обеспечению пожарной безопасности объекта, определение	<b>Знает</b> последовательность выполнения оценки принятого проектного решения по обеспечению пожарной безопасности объекта. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнять оценку



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
его преимуществ и недостатков	<p>принятого технического решения по обеспечению пожарной безопасности объекта, определение его преимуществ и недостатков.</p> <p>.</p>
<p>ПК-1.5.Описание и обоснование принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности здания при выполнении работ по проектированию систем обеспечения пожарной безопасности.</p>	<p><b>Знает</b> общие требования по обеспечению пожарной безопасности объектов защиты при выполнении проектных работ систем пожарной автоматики и пожаротушения.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснования принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности здания при выполнении работ по проектированию систем пожарной автоматики и пожаротушения.</p>
<p>ПК-1.6.Описание и обоснование проектных решений по наружному противопожарному водоснабжению, по определению проездов и подъездов для пожарной техники</p>	<p><b>Знает</b> последовательность обоснования норм расхода воды на пожаротушение и продолжительность тушения пожаров.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснования проектных решений по наружному противопожарному водоснабжению.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения работ по техническому обслуживанию наружного противопожарного водопровода.</p>
<p>ПК-1.7.Размещение оборудования систем противопожарной защиты с учетом взаимодействия с инженерными системами здания</p>	<p><b>Знает</b> порядок размещения оборудования противопожарной защиты и взаимодействие оборудования с инженерными системами зданий.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> предусматривать в проектах формирование сигнала на запуск систем противопожарной защиты и инженерных систем здания.</p>
<p>ПК-1.8. Построение структурных схем технических систем (средств) противопожарной защиты (автоматических установок пожаротушения, автоматической пожарной сигнализации, внутреннего противопожарного водопровода), системы оповещения и управления эвакуацией при пожаре, противодымной защиты).</p>	<p><b>Знает</b> структурные схемы автоматических установок пожаротушения, автоматической пожарной сигнализации, внутреннего противопожарного водопровода, системы оповещения и управления эвакуацией при пожаре,</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснования принятых в проектных решениях технических средств .</p>
<p>ПК-2.1. Выбор нормативно-методических документов, устанавливающих требования к установке, эксплуатации, контролю состояния, консервации, хранении средств защиты, в том числе методики проведения пуско-наладочных работ для систем обеспечения безопасности.</p>	<p><b>Знает</b> порядок выбора нормативно-методических документов, устанавливающих требования к установке, эксплуатации, контролю состояния, в том числе методики проведения пуско-наладочных работ для систем обеспечения безопасности.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> осуществлять входной контроль технических средств, выполнять монтажные работы, эксплуатацию, контроль состояния, в</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	том числе применение методики проведения пуско-наладочных работ для систем обеспечения безопасности.
ПК-2.2. Составление планов, определение сроков и объемов выполнения работ по техническому обслуживанию систем противопожарной защиты.	<p><b>Знает</b> порядок организации и осуществления технического обслуживания систем пожарной автоматики и пожаротушения на объекте.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составлять планы, определять сроки и объем выполнения работ по техническому обслуживанию систем пожарной автоматики и пожаротушения.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки мероприятий по совершенствованию форм и методов технического обслуживания установок пожарной автоматики и пожаротушения.</p>
ПК-2.3. Контроль режимов работы и мониторинг состояния систем обеспечения безопасности.	<p><b>Знает</b> последовательность проверки работоспособности установки в ручном и автоматическом режимах.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определять предельное состояние установок, при которых их дальнейшая эксплуатация становится невозможной или нецелесообразной, обобщать информацию о техническом состоянии обслуживаемых установок.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления отчёта (акт, заключение) о техническом состоянии обследуемой системы, определения состава работ, необходимого для восстановления работоспособности системы.</p>
ПК -4.6. Контроль обслуживания стационарных автоматических установок обнаружения и тушения пожара.	<p><b>Знает</b> перечень необходимой технической документации для контроля и обслуживания установок.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации и порядка проведения технического обслуживания, определения работоспособности установок пожаротушения и обнаружения пожара.</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 13 зачётных единиц (468 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
-------------	--

Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль		
1	<b>Раздел 1 Технические средства производственной автоматики</b>	6	32		16				42	18	Контрольная работа №1 (р.1) Домашнее задание (р.1)
	Итого по 6 семестру	6	32	-	16	-	-		42	18	<i>Зачет</i>
2.	<b>Раздел 2. Технические средства пожарной автоматики</b>	7	20	-	10	-	16				Курсовой проект по (р.2)
3.	<b>Раздел 3. Пожарная безопасность электроустановок</b>	7	12	-	6	-	-		89	27	Контрольная работа №2 (р.2 р.3)
	Итого по 7 семестру	7	32	-	16	-	16		89	27	<i>Зачет с оценкой</i>
4.	<b>Раздел 4. Противопожарное водоснабжение</b>	8	14	-	10	-					Курсовой проект по (р.5)
5.	<b>Раздел 5 Автоматическое пожаротушение.</b>	8	22	-	8	-		18	81	27	Контрольная работа №3(р.4р.5)
	<b>Итого по 8 семестру</b>	8	36	-	18	-	18		81	27	<i>Экзамен</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Технические средства производственной автоматике.	<p><b>Тема 1 : Автоматизация и пожарная безопасность.</b></p> <p>Роль автоматизации в обеспечении взрывопожарозащиты промышленных объектов.</p> <p>Исторические сведения о производственной и пожарной автоматике.</p> <p>Классификация средств производственной и пожарной автоматике. Основные элементы автоматике.</p> <p><b>Тема 2: Приборы контроля параметров технологических процессов.</b></p> <p>Контрольно-измерительные приборы температуры Контрольно-измерительные приборы давления Контрольно-измерительные приборы уровня Контрольно-измерительные приборы расхода Автоматический уравновешенный мост Автоматический потенциометр .Многоканальные мосты и потенциометры .Дифференциально-трансформаторные приборы</p> <p><b>Тема 3: Автоматический аналитический контроль взрывоопасности воздушной среды.</b></p> <p>Автоматический аналитический контроль Термохимические газоанализаторы Газоанализаторы, основанные на физических принципах измерений Характеристики автоматических газоанализаторов. Условия эксплуатации и правила установки газоанализаторов</p> <p><b>Тема 4 :Основы теории автоматического регулирования</b></p> <p>Автоматическое регулирование. Основные понятия и определения. Принципы регулирования . Основные виды автоматических систем регулирования. Типовые динамические звенья автоматических систем регулирования. Устойчивость автоматических систем регулирования. Качество регулирования.</p>

		<p><b>Тема 5: Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.</b></p> <p>Типы систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.</p> <p>Принципы деления объекта на зоны оповещения.</p> <p>Выбор типа и количества громкоговорителей</p> <p>Выбор нормативной документации для обоснования проектных решений по обеспечению пожарной безопасности .</p> <p>Проведение сравнительной оценки принятого технического решения по обеспечению пожарной безопасности объекта, определение его преимуществ и недостатков.</p> <p>Выбор программных продуктов по проектированию систем оповещения и управления эвакуацией.</p> <p>Построение структурных схем , системы оповещения и управления эвакуацией при пожаре .</p> <p>Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара на объекте защиты.</p> <p>Размещение оборудования систем противопожарной защиты с учетом взаимодействия с инженерными системами здания.</p> <p>Составление планов, определение сроков и объемов выполнения работ по техническому обслуживанию систем СОУЭ.</p> <p>Выбор нормативно-методических документов, устанавливающих требования к установке, эксплуатации, контролю состояния, в том числе методики проведения пуско-наладочных работ для систем обеспечения безопасности.</p> <p>Предельное состояние установок , при которых их дальнейшая эксплуатация становится невозможной или нецелесообразной,</p>
2	Технические средства пожарной автоматики.	<p><b>Тема 6: Основные принципы обнаружения пожара, принципы построения и размещения пожарных извещателей на объекте. Типы пожарных извещателей.</b></p> <p>Основные принципы обнаружения пожара, принципы построения и размещения пожарных извещателей на объекте</p> <p>Основные информационные параметры пожара и особенности преобразования их пожарными извещателями</p> <p>Основные показатели и структура пожарных извещателей</p> <p>Конструктивные особенности современных типов пожарных извещателей</p> <p>Типы пожарных извещателей.</p> <p>Выбор нормативной документации для обоснования проектных решений по обеспечению пожарной безопасности здания.</p> <p>Размещение оборудования систем противопожарной защиты с учетом взаимодействия с инженерными системами здания.</p>

Проведение сравнительной оценки принятого технического решения по обеспечению пожарной безопасности объекта, определение его преимуществ и недостатков.

Составление планов, определение сроков и объемов выполнения работ по техническому обслуживанию систем пожарной автоматики.

**Тема 7: Основные функции и показатели приемно-контрольных приборов.**

Основные принципы построения приемно-контрольных приборов и обеспечение контроля их работоспособности

Принципы построения приемно-контрольных приборов с применением микропроцессоров и методы обработки цифровой или аналоговой информации от пожарных извещателей

Понятие о системе передачи информации.

**Тема 8: Принципы построения систем пожарной сигнализации.**

Структурные схемы систем пожарной сигнализации

Принципы выбора систем пожарной сигнализации для защиты объекта

Компоновка оборудования в диспетчерских пунктах объекта.

Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара на объекте защиты.

**Тема 9: Технические средства управления системами пожаротушения.**

Общие требования к аппаратуре управления установок пожаротушения

Установки водяного и пенного пожаротушения. Требования к аппаратуре управления. Требования к сигнализации.

Установки газового и порошкового пожаротушения. Требования к аппаратуре управления. Требования к сигнализации.

Установки аэрозольного пожаротушения. Требования к аппаратуре управления. Требования к сигнализации.

Выбор нормативно-методических документов, устанавливающих требования к установке, эксплуатации, контролю состояния, в том числе методики проведения пуско-наладочных работ для систем пожарной сигнализации.

Предельное состояние установок, при которых их дальнейшая эксплуатация становится невозможной или нецелесообразной.

Составление отчёта (акт, заключение) о техническом состоянии обследуемой системы, определения состава работ, необходимого для восстановления работоспособности

		системы.
3.	<b>Пожарная безопасность электроустановок</b>	<p><b>Тема 10 : Основы пожарной безопасности применения электроустановок.</b> Схемы электроснабжения и электрические сети. Типичные пожары от электроустановок. Электроустановки во взрывоопасных зонах Электрооборудование в пожароопасных зонах.</p> <p><b>Тема 11: Пожарная безопасность электрических сетей.</b> Аппараты защиты в электроустановках Устройства защитного отключения (УЗО, УЗДП), принцип действия, основные характеристики. устройств в системах электроснабжения - TN, TN-C, TN-S, TN-C-S, IT, TT.</p> <p><b>Тема 12:Пожарная безопасность электроустановок низковольтных систем пожарной автоматики и пожаротушения.</b> Требования к питанию электроприемников СПЗ. Требования к электрооборудованию СПЗ. Выбор нормативной документации для обоснования проектных решений по обеспечению пожарной безопасности электроустановок низковольтных систем пожарной автоматики и пожаротушения.</p> <p><b>Тема 13: Надзор за обеспечением пожарной безопасности электроустановок</b> Пожарно-техническая экспертиза электротехнической части проекта. Порядок организации и производства судебных пожарно-технических экспертиз. Методика проведения проведения пожарно-технического обследования электрооборудования на объектах защиты.</p>
4	<b>Автоматическое пожаротушение</b>	<p><b>Тема 14: Применение автоматических установок пожаротушения. Общие требования.</b> .Классификация автоматических установок пожаротушения. Применение различных типов установок пожаротушения. Выбор нормативной документации для обоснования проектных решений по обеспечению пожарной безопасности электроустановок низковольтных систем пожаротушения. Проведение сравнительной оценки принятого технического решения по обеспечению пожарной безопасности объекта, определение его преимуществ и недостатков. Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара на объекте защиты.. Выбор нормативно-методических документов, устанавливающих требования к установке, эксплуатации, контролю состояния, консервации, хранении средств защиты, в том числе методики проведения пуско-наладочных работ для систем пожаротушения. Предельное состояние установок , при которых их дальнейшая эксплуатация становится невозможной или</p>

нецелесообразной.

Составление отчёта (акт, заключение) о техническом состоянии обследуемой системы, определения состава работ, необходимого для восстановления работоспособности системы.

**Тема 15: Установки водяного и пенного пожаротушения.**

Устройство, принцип работы и классификация установок водяного пожаротушения.

Проектирование водяных АУП. Выбор программных продуктов по проектированию систем водяного пожаротушения.

Проектирования водяных дренчерных установок.

Гидравлический расчет автоматических установок водяного пожаротушения. Установки пожаротушения тонкораспыленной водой.

Установки пенного пожаротушения, устройство и принцип работы.

Особенности проектирования пенных АУП.

Расчет установок пенного пожаротушения.

Техническое обслуживание, монтаж водяных и пенных АУП.

Составление планов, определение сроков и объемов выполнения работ по техническому обслуживанию систем пожаротушения.

**Тема 16 : Установки газового пожаротушения (УГПТ).**

Классификация и области применения газовых АУП.

Конструктивные особенности установок газового пожаротушения.

Особенности проектирования газовых АУП.

Расчет установок газового пожаротушения.

Выбор программных продуктов по проектированию систем газового пожаротушения.

Монтаж, испытание и техническое обслуживание установок газового пожаротушения.

Автономные установки газового пожаротушения.

**Тема 17: Установки порошкового и аэрозольного пожаротушения.**

Классификация и области применения порошковых АУП.

Проектирование установок порошкового пожаротушения.

Расчет установок порошкового пожаротушения модульного типа.

Монтаж, испытание и техническое обслуживание установок порошкового пожаротушения.

Классификация и области применения аэрозольных АУП.

Проектирование установок аэрозольного пожаротушения.

Расчет установок аэрозольного пожаротушения.

Монтаж, испытание и техническое обслуживание установок аэрозольного пожаротушения.



5.	Противопожарное водоснабжение.	<p><b>Тема 18: Расходы воды и напора в наружных противопожарных водопроводах.</b></p> <p>Определение норм расхода воды на пожаротушение. Обоснование норм расхода воды на пожаротушение, продолжительность тушения пожаров.</p> <p>Свободные напоры в водопроводах низкого и высокого давления, обоснование их величины.</p> <p>Особенности проектирования наружного противопожарного водопровода..</p> <p>Описание и обоснование проектных решений по наружному противопожарному водоснабжению, по определению проездов и подъездов для пожарной техники.</p> <p>Выбор нормативно-методических документов, устанавливающих требования к установке, эксплуатации, контролю состояния, консервации, хранению средств защиты, в том числе методики проведения пуско-наладочных работ для систем противопожарного водоснабжения.</p> <p>Монтаж, испытание и техническое обслуживание наружного противопожарного водопровода.</p> <p>Составление планов, определение сроков и объемов выполнения работ по техническому обслуживанию наружного противопожарного водопровода.</p> <p><b>Тема 19: Противопожарное водоснабжение внутри зданий.</b></p> <p>Классификация, основные элементы и схемы внутреннего противопожарного водопровода.</p> <p>Выбор нормативной документации для обоснования проектных решений по обеспечению пожарной безопасности электроустановок низковольтных системы внутреннего противопожарного водопровода</p> <p>Обоснование величин расходов воды на внутреннее пожаротушение и напоров.</p> <p>Трассировки водопроводной сети, устройство вводов и установка водомерных узлов, устройство и обвязка насосных, пневматических установок, водопроводных баков.</p> <p>Особенности проектирования внутреннего противопожарного водопровода..</p> <p>Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара на объекте защиты.</p> <p>Гидравлический расчет внутреннего противопожарного водопровода..</p> <p>Противопожарное водоснабжение высотных зданий.</p> <p>Проведение сравнительной оценки принятого технического решения по обеспечению пожарной безопасности объекта, определение его преимуществ и недостатков.</p>
----	--------------------------------	---

#### 4.2 Лабораторные работы

Учебным планом лабораторный практикум не предусмотрен.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	<b>Технические средства производственной автоматики</b>	<p><b>Тема 1: Клапан для сброса избыточного давления</b></p> <p>Выполнить выбор нормативно-методических документов, устанавливающих требования к установке КСИД при эксплуатации системы газового пожаротушения, контролю состояния, в том числе методики проведения пуско-наладочных работ.</p> <p>Выполнить расчет площади КСИД для сброса избыточного давления при срабатывании автоматических установок пожаротушения:</p> <p>Расчет выполнить для Хладон 227.</p> <p>Площадь существующих проемов и размеры помещения принять по заданию преподавателя.</p> <p>Освоить программу расчета площади клапана для сброса избыточного давления. Повторить расчет с использованием программного обеспечения.</p> <p>Разместить КСИД в защищаемом помещении. Требования к размещению.</p> <p>Изучить и применить приборы удаления газовой смеси после пожара.</p> <p>Составить план, определить сроки и объем выполнения работ по техническому обслуживанию.</p> <p><b>Тема 2: Электроизмерительные приборы для измерения неэлектрических величин.</b></p> <p>1. Изучить основные понятия и определения в теории измерительных устройств.</p> <p>2. Изучить принципы работы и характеристики основных измерительных устройств. Типовые измерительные схемы. Рассматриваемые вопросы.</p> <p>Измерение неэлектрических величин электрическими методами:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-температура,</li><li>-давление,</li><li>- расход газов и жидкостей.</li></ul> <p><b>Тема 3: Схемы электронных приборов.</b></p> <p>Цели занятия :</p> <p>-обучающая:</p> <p>1. Изучить нулевой, компенсационный, индукционный и ферродинамический методы измерения неэлектрических величин.</p> <p>2. Знать принципиальные схемы электронных приборов контроля температуры, давления, расхода, уровня.</p> <p>Технические данные, типы и область применения приборов.</p> <p><b>Тема 4: Монтаж и техническое обслуживание приборов</b></p>

**измерения температуры, давления и расходомеров.**

1. Знать порядок подготовки к производству монтажных работ.
2. Знать основные требования к установке приборов на технологическом оборудовании и трубопроводах.
3. Монтаж приборов измерения температуры, давления и расходомеров.

**Тема 5: Монтаж и техническое обслуживание стационарных газоанализаторов и уровнемеров.**

1. Подготовка к производству монтажных работ. Основные требования к установке на технологическом оборудовании и в помещениях .
2. Анализаторы взрывоопасных газов и паров Их назначение, область применения, основные технические данные, измерительные схемы и особенность эксплуатации в пожаро- и взрывоопасных производствах.
3. Технические условия установки газоанализаторов в производственных помещениях и на промышленной территории.

**Тема 6: Системы автоматического регулирования.**

1. Знать основные понятия теории автоматического регулирования. Основные определения теории автоматического регулирования.
2. Изучить классификацию систем автоматического регулирования (САР). Типовые динамические звенья САР и их характеристики.
3. Знать понятие устойчивости и качества САР. Следует уяснить основные понятия: автоматическое регулирование, регулируемая величина, регулирующее воздействие, объект регулирования, автоматический регулятор, возмущающее воздействие и т.д.
4. Необходимо изучить структурную схему САР, знать классификацию систем автоматического регулирования и их особенности.

**Тема 7: Автоматические системы противоаварийной защиты.**

1. Знать задачи управления потенциально пожароопасными технологическими процессами, а также принципы построения систем аварийной защиты технологических процессов (САЗТП).
2. Изучить общие принципы построения САЗТП, а также типовые схемы защиты аппаратов и установок от перегрева, избыточных давлений и переполнений.
3. Рассмотреть способы автоматической защиты от взрывоопасных концентраций горючих паров и газов в технологических аппаратах, газовых пространствах и производственных помещениях.
4. Изучить принципы построения и структурную схему автоматической системы локализации и подавления взрыва.

**Тема 8: Автоматизированные системы управления пожарной безопасностью технологических процессов**

		<p>1. Знать основные понятия об автоматизированных системах управления технологических процессов (АСУТП).</p> <p>2. Рассмотреть функциональные задачи подсистемы противопожарной защиты: предупреждение аварий и пожаров, контроль работоспособности автоматических установок обнаружения и тушения пожаров, ликвидация или нейтрализация предпожарных ситуаций, сбор информации о режимах работы технологического оборудования и устройств защиты.</p> <p><b>Тема 9: Экспертиза проектов и надзор за производственной автоматикой.</b></p> <p>1. Рассмотреть состав проектов, виды схем автоматизации и методику чтения чертежей с наличием средств автоматизации;</p> <p>2. Необходимо изучить требования пожарной безопасности к средствам автоматизации.;</p> <p>3. Проведения экспертизы проектов по автоматизации технологических процессов и пожарно-техническому обследованию объектов с наличием средств автоматизации.</p> <p><b>Тема 10: Автоматические системы обеспечения безопасности людей при аварии (пожаре).</b></p> <p>1. Изучить устройство СОУЭ и принцип работы.</p> <p>2. Рассмотреть оборудование и средства автоматизации СОУЭ, особенности размещения и монтажа. Требования нормативных документов к ним.</p> <p><b>Тема 11: Проектирование систем обеспечения и управления эвакуацией.</b></p> <p>1. Изучить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методику расчета токовых нагрузок и выбора проводов для СОУЭ.</li> <li>- методику выполнения акустического расчета СОУЭ.</li> <li>- принцип работы, монтаж и эксплуатацию приборов .</li> </ul> <p>Контроль состояния системы.</p>
2.	<p><b>Технические средства пожарной автоматики</b></p>	<p><b>Тема 12: Конструктивные особенности современных типов пожарных извещателей (ПИ).</b></p> <p>1. Знать обозначение пожарных извещателей. Типы ПИ.</p> <p>2. Изучить принцип расстановки и монтажа пожарных извещателей на объекте в соответствии с требованием НТД.</p> <p>3. Знать проверку их работоспособности. Выбор типа ПИ для конкретных объектов защиты.</p> <p><b>Тема 13: Правила монтажа и эксплуатации технических средств сбора и обработки информации.</b></p> <p>1. Изучить правила монтажа, контроля состояния и эксплуатации приемно-контрольных приборов в соответствии с требованиями НТД.</p> <p>2. Знать порядок выполнения монтажа для объекта защиты.</p> <p><b>Тема 14: Принципы построения систем автоматической пожарной сигнализации.</b></p>

		<p>1. Изучить типы пожарной сигнализации. Структурные схемы систем пожарной сигнализации.</p> <p>2. Изучить монтаж и техническое обслуживание.</p> <p>3. Выполнить структурную схему пожарной сигнализации адресного типа для конкретного объекта.</p> <p><b>Тема 15: Разработка системы автоматической пожарной сигнализации объекта защиты.</b></p> <p>Выбрать нормативную документацию для обоснования проектных решений.</p> <p>Разместить оборудование систем пожарной сигнализации с учетом взаимодействия с инженерными системами здания.</p> <p>Выполнить проект системы пожарной сигнализации для конкретного объекта по заданию преподавателя.</p> <p>Провести сравнительную оценку принятого технического решения по обеспечению пожарной безопасности объекта, определить его преимущества и недостатки.</p> <p>Составить план, определить сроки и объем выполнения работ по техническому обслуживанию системы пожарной сигнализации..</p>
3.	<b>Пожарная безопасность электроустановок</b>	<p><b>Тема 16: Устройства защитного отключения (УЗО).</b></p> <p>1. Изучить принцип действия, основные характеристики .</p> <p>2. УЗО в системах электроснабжения - TN-C-S, .</p> <p>3. Применение УЗО для защиты квартиры ( планировка квартиры прилагается)- схема подключения. Монтаж и техническое обслуживание.</p> <p><b>Тема 17: Пожарная безопасность эл. кабелей.</b></p> <p>Изучить метод испытания кабелей на нераспространение горения. в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расчет количества кабелей.</li> <li>- условия проведения испытаний и их последовательность проведения.</li> <li>- оформление результатов испытаний.</li> </ul> <p>Изучить метод испытания кабельных проходок на огнестойкость. В том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- условия проведения испытаний</li> <li>- их последовательность проведения.</li> <li>- оформление результатов испытаний.</li> </ul> <p><b>Тема 18: Расчет молниезащиты зданий и сооружений.</b></p> <p>Изучить виды опасных воздействий молний. Характеристики грозовой деятельности и грозопоражаемости зданий и сооружений. Классификацию зданий и сооружений по устройству молниезащиты. Средства и способы защиты от молний. Требования к выполнению молниезащиты зданий и сооружений.</p> <p>Изучить зоны защиты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- одиночного стержневого молниеотвода;</li> <li>- одиночного тросового молниеотвода.</li> </ul>

		<p>Знать последовательность расчета молниезащит.          Выполнить расчет одиночного стержневого молниеотвода по заданию преподавателя.          Выполнить расчет тросового молниеотвода по заданию преподавателя.</p> <p><b>Тема 19: Пожарно-техническая экспертиза электротехнической части проекта.</b>          Изучить состав и порядок выполнения. Порядок организации и производства судебных пожарно-технических экспертиз.          Изучить методика проведения экспертизы и проведение пожарно-технического обследования электрооборудования на на конкретном примере по заданию преподавателя.</p>
4.	<p><b>Противопожарное водоснабжение</b></p>	<p><b>Тема 20 : Наружный противопожарный водопровод.</b>          Изучить нормативно-методические документы, устанавливающие требования к установке, эксплуатации, контролю состояния, наружного противопожарного водопровода, в том числе методики проведения пуско-наладочных работ для систем противопожарного водоснабжения.          Ознакомиться с правилами монтажа, испытания и технического обслуживания наружного противопожарного водопровода.          Составить планы, определить сроки и объемы выполнения работ по техническому обслуживанию наружного противопожарного водопровода.          Тема: Внутренний противопожарный водопровод.</p> <p>Изучить нормативную документацию для обоснования проектных решений по системе внутреннего противопожарного водопровода для конкретного объекта. Объект задается преподавателем.          Обосновать величины расходов воды на внутреннее пожаротушение и напоров.          Выполнить трассировки сети, устройство вводов и установку водомерных узлов, обвязку насосных, пневматических установок, водопроводных баков.          Описать и обосновать проектные решения по внутреннему противопожарному водопроводу .          Выполнить гидравлический расчет внутреннего противопожарного водопровода для конкретного объекта по заданию преподавателя.          Привести требования к монтажу, испытанию и техническому обслуживанию внутреннего противопожарного водопровода.          Составить план, определить сроки и объем выполнения работ по техническому обслуживанию системы внутреннего противопожарного водопровода.          Выполнить сравнительную оценку принятого технического решения по обеспечению пожарной безопасности объекта, определить его преимущества и недостатки.</p>

		<p><b>Тема 21: Автоматизация насосов и насосных станций.</b></p> <p>1. Изучить методы управления насосными установками, частотное регулирование, регуляторы давления и т.д.</p> <p>2. Изучить управление насосными установками пожаротушения при изменении значения контролируемых параметров.</p> <p>3. Изучить принцип работы системы управления. Монтаж и эксплуатация.</p> <p>4. Изучить исходные данные, необходимые для ввода в программу расчета насосной станции «Спрут –нс», а также для определения состава системы управления насосной станцией.</p> <p>5. Изучить основные блоки системы управления «Спрут-2» и структурные схемы управления.</p> <p><b>Тема 22: Испытание внутреннего противопожарного водопровода и его технических средств в процессе эксплуатации.</b></p> <p>1. Изучить измерительную аппаратуру и основные технические требования, предъявляемые к ВПВ.</p> <p>2. Изучить метод испытания пожарных кранов на водоотдачу -цель испытаний, условия проведения испытаний, оборудование для проведения испытаний. Порядок проведения испытаний. Обработка результатов испытаний. Критерии результатов испытаний. Оформление результатов испытаний.</p> <p>3. Изучить метод испытания клапанов пожарных кранов на исправность.</p> <p>Цель испытаний. Условия проведения испытаний. Оборудование для проведения испытаний. Порядок проведения испытаний. Критерии результатов испытаний. Оформление результатов испытаний.</p> <p><b>Тема 23: Испытание наружного противопожарного водопровода и его технических средств в процессе эксплуатации.</b></p> <p>1. Изучить измерительную аппаратуру. Основные технические требования, предъявляемые к наружному противопожарному водопроводу.</p> <p>2. Изучить метод испытания на водоотдачу -цель испытаний, условия проведения испытаний, оборудование для проведения испытаний. Порядок проведения испытаний. Обработка результатов испытаний. Критерии результатов испытаний. Оформление результатов испытаний.</p>
5	Автоматическое пожаротушение	<p><b>Тема 24: Установки газового пожаротушения.</b></p> <p>Выполнить расчет массы газового огнетушащего вещества для установок газового пожаротушения при тушении объемным способом и расчет площади проема для сброса избыточного давления в помещениях, защищаемых установками газового пожаротушения. Для различных ГОТВ. Геометрические параметры помещения задаются преподавателем.</p> <p>Выполнить гидравлический расчет проточной части</p>

трубопроводной разводки с использованием программного обеспечения.  
Привести требования к монтажу, испытанию и техническому обслуживанию системы пожаротушения..  
Составить план, определить сроки и объем выполнения работ по техническому обслуживанию систем пожаротушения.  
Выполнить сравнительную оценку принятого технического решения по системам пожаротушения, определить его преимущества и недостатки.

**Тема 25: Установки порошкового пожаротушения.**

Изучить нормативную документацию по выполнению проекта порошкового пожаротушения.  
Выполнить расчет установки порошкового пожаротушения модульного типа для конкретного помещения. Помещение задается преподавателем.  
Привести требования к монтажу, испытанию и техническому обслуживанию системы пожаротушения..  
Составить план, определить сроки и объем выполнения работ по техническому обслуживанию систем пожаротушения.  
Выполнить сравнительную оценку принятого технического решения по системам пожаротушения, определить его преимущества и недостатки.

**Тема 26: Установки аэрозольного пожаротушения.**

Изучить нормативную документацию по выполнению проекта аэрозольного пожаротушения.  
Выполнить расчет установки аэрозольного пожаротушения модульного типа для конкретного помещения. Помещение задается преподавателем.  
Привести требования к монтажу, испытанию и техническому обслуживанию системы пожаротушения..  
Составить план, определить сроки и объем выполнения работ по техническому обслуживанию систем пожаротушения.  
Выполнить сравнительную оценку принятого технического решения по системам пожаротушения, определить его преимущества и недостатки.

**Тема 27: Установки водяного пожаротушения.**

Изучить нормативную документацию по выполнению проекта водяного пожаротушения.  
Выполнить расчет установки водяного пожаротушения для конкретного помещения. Помещение (объект) задается преподавателем.  
Привести требования к монтажу, испытанию и техническому обслуживанию системы пожаротушения..  
Составить план, определить сроки и объем выполнения работ по техническому обслуживанию систем пожаротушения.  
Выполнить сравнительную оценку принятого технического решения по системам пожаротушения, определить его



преимущества и недостатки.

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовых проектов. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовых проектов.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- выполнение курсовых проектов;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема для самостоятельного изучения
1	Технические средства производственной автоматики	<b>Тема. Автоматическая защита технологических процессов</b>  Особенности управления пожаро- и взрывоопасными технологическими процессами. Общие принципы построения систем автоматической защиты  Элементы теории логики устройств защиты Системы аварийной сигнализации и защиты.
2	Технические средства пожарной автоматики	<b>Тема Установки тушения тонкораспыленной водой.</b> Требования к аппаратуре управления. Требования к сигнализации.
3	Пожарная безопасность электроустановок	<b>Тема Молниезащита зданий и сооружений.</b> Классификация зданий и сооружений по устройству молниезащиты Расположение токоотводов в устройствах молниезащиты. Выбор молниеотводов, типовые зоны защиты стержневых и тросовых молниеотводов
4	Противопожарное водоснабжение	<b>Тема Противопожарное водоснабжение населенных пунктов и промышленных объектов</b>  Классификация противопожарных водопроводов. Элементы схем водоснабжения. Источники водоснабжения. Наружные сети и сооружения на них.

5	Автоматическое пожаротушение	<p style="text-align: center;"><b>Тема Монтаж, испытание и техническое обслуживание внутреннего противопожарного водопровода.</b></p> <p>Составление планов, определение сроков и объемов выполнения работ по техническому обслуживанию систем внутреннего противопожарного водопровода.</p>
---	------------------------------	--

Изучение этих тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов.

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету, к дифференцированному зачету (зачету с оценкой), к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре, ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.12	Производственная и пожарная автоматика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

#### *1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные источники информации, содержащие требования пожарной безопасности к системам противопожарной защиты.	2.3.4.5	Курсовой проект по (р.2 р.5) Экзамен. Зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора нормативно-технических документов, относящихся к системе противопожарной защиты для решения конкретной задачи по проектированию систем противопожарной защиты.	2.4.5	Курсовой проект по (р.2 .р.5 Контрольная работа №2 (р.2 р.3) и №3(р.4 и р.5)

<b>Знает</b> принципы противопожарного нормирования, используемые при проектировании систем пожарной автоматики и пожаротушения	2.5	Курсовой проект по (р.2 р.5) Экзамен. Зачет с оценкой
<b>Имеет навыки(основного уровня)</b> устанавливать соответствие принятых решений по противопожарной защите зданий противопожарным требованиям .	2.3.4.5	Курсовой проект по (р.2 р.5) Контрольная работа №2(р.2 р.3) и №3(р4р.5)
<b>Знает</b> программные продукты по проектированию систем пожарной автоматики и пожаротушения.	1.2.5	Курсовой проект по (р.2 р.5) Экзамен. Зачет с оценкой Домашнее задание (р.1)
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> при выполнении проектных работ применять программные продукты для расчета систем пожарной автоматики и пожаротушения.	1.2.5	Курсовой проект по (р.2 р.5) Домашнее задание (р.1)
<b>Знает</b> последовательность выполнения оценки принятого проектного решения по обеспечению пожарной безопасности объекта.	2.5	Курсовой проект по (р.2 р.5) Экзамен Зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнять оценку принятого технического решения по обеспечению пожарной безопасности объекта, определение его преимуществ и недостатков.	2.5	Курсовой проект по (р.2 р.5)
<b>Знает</b> общие требования по обеспечению пожарной безопасности объектов защиты при выполнении проектных работ систем пожарной автоматики и пожаротушения.	2.3.5	Курсовой проект по (р.2 р.5) Экзамен. Зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обоснования принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности здания при выполнении работ по проектированию систем пожарной автоматики и пожаротушения.	2.5	Курсовой проект по (р.2 р.5)
<b>Знает</b> последовательность обоснования норм расхода воды на пожаротушение и продолжительность тушения пожаров.	4	Контрольная работа. №3 (р4.р.5) Экзамен

<p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснования проектных решений по наружному противопожарному водоснабжению.</p>	4	<p>Экзамен Контрольная работа №3(р.4 р.5)</p>
<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения работ по техническому обслуживанию наружного противопожарного водопровода.</p>	4	<p>Контрольная работа. №3(р.4р.5)</p>
<p><b>Знает</b> порядок размещения оборудования противопожарной защиты и взаимодействие оборудования с инженерными системами зданий.</p>	2.5	<p>Курсовой проект по (р.2 р.5) Экзамен. Зачет с оценкой</p>
<p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> предусматривать в проектах формирование сигнала на запуск систем противопожарной защиты и инженерных систем здания.</p>	2.	<p>Курсовой проект по (р.2)  Зачет с оценкой</p>
<p><b>Знает</b> структурные схемы автоматических установок пожаротушения, автоматической пожарной сигнализации, внутреннего противопожарного водопровода, системы оповещения и управления эвакуацией при пожаре,</p>	1.2.5	<p>Курсовой проект по (р.2 р.5)  Зачет с оценкой Экзамен  Зачет</p>
<p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснования проектных решений и оценки принятого технического решения.</p>	1.2.5	<p>Курсовой проект по (р.2 р.5) Экзамен Зачет с оценкой  Контрольная работа №1 (р.1) Домашнее задание (р.1)</p>
<p><b>Знает</b> порядок выбора нормативно-методических документов, устанавливающих требования к установке, эксплуатации, контролю состояния, в том числе методики проведения пуско-наладочных работ для систем обеспечения безопасности.</p>	2.5	<p>Курсовой проект по (р.2 р.5) Экзамен Зачет с оценкой</p>

<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> осуществлять входной контроль технических средств, выполнять монтажные работы, эксплуатацию, контроль состояния, в том числе применение методики проведения пуско-наладочных работ для систем обеспечения безопасности</p>	2.5	Курсовой проект по (р.2 р.5)
<p><b>Знает</b> порядок организации и осуществления технического обслуживания систем пожарной автоматики и пожаротушения на объекте.</p>	1.2.5	<p>Курсовой проект по (р.2 р.5)  Экзамен.  Зачет с оценкой</p> <p>Контрольная работа №1 (р.1)  Домашнее задание (р.1)  Зачет</p>
<p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составлять планы, определять сроки и объем выполнения работ по техническому обслуживанию систем пожарной автоматики и пожаротушения.</p>	2.5	<p>Курсовой проект по (р.2 р.5)  Экзамен.  Зачет с оценкой</p>
<p><b>Имеет навыки (начального уровня )</b> разработки мероприятий по совершенствованию форм и методов технического обслуживания установок пожарной автоматики и пожаротушения.</p>	2.5	Курсовой проект по (р.2 р.5)
<p><b>Знает</b> последовательность проверки работоспособности установки в ручном и автоматическом режимах.</p>	2.5	<p>Курсовой проект по ( р.2 р.5)</p> <p>Экзамен.  Зачет с оценкой</p>
<p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определять предельное состояние установок , при которых их дальнейшая эксплуатация становится невозможной или нецелесообразной, обобщать информацию о техническом состоянии обслуживаемых установок</p>	2.5	<p>Экзамен  Зачет с оценкой</p>
<p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления отчёта (акт, заключение) о техническом состоянии обследуемой системы, определения состава работ, необходимого для восстановления работоспособности системы.</p>	2.5	<p>Экзамен  Зачет с оценкой</p>
<p><b>Знает</b> перечень необходимой технической документации, необходимой для контроля и обслуживания установок.</p>	2.5	<p>Курсовой проект по (р.2 р.5)  Экзамен  Зачет с оценкой</p>

<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации и порядка проведения технического обслуживания, определения работоспособности установок пожаротушения и обнаружения пожара.	2.5	Курсовой проект по (р.2 р.5)
---	-----	------------------------------

*1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания*

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена и зачета с оценкой используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий



	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

Зачет в 6 семестре;

Зачет с оценкой в 7 семестре;

Экзамен в 8 семестре;

Защита курсового проекта в 7 семестре;

Защита курсового проекта в 8 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 6 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Раздел 1. Технические средства производственной автоматики.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия теории измерений: погрешность, класс точности, поверка прибора.</li> <li>2. Датчики температуры, конструкция, принцип действия.</li> <li>3. Электронный автоматический мост: назначение, основные элементы, принцип действия.</li> <li>4. Электронный автоматический потенциометр: назначение, основные элементы, принцип действия.</li> <li>5. Термопары: назначение, виды, основные элементы, принцип действия, область применения.</li> <li>6. Газоанализаторы. Назначение, основные элементы, виды, принцип действия.</li> <li>7. Многоточечные электронные мосты и потенциометры: назначение, принцип действия, область применения.</li> <li>8. Электронные потенциометры с индукционной измерительной схемой: назначение, устройство, область применения.</li> <li>9. Роль приборов пожарной автоматики в обеспечении пожарной безопасности технологических процессов.</li> <li>10. Виды схем автоматизации.</li> <li>11. Проект автоматизации: состав, виды схем.</li> <li>12. Термометры сопротивления. Конструкция, работа, схема подключения.</li> <li>13. Принципиальная схема автоматического регулирования; основные элементы и назначение.</li> <li>14. Объект регулирования и его свойства.</li> <li>15. Классификация регуляторов.</li> <li>16. Система противоаварийной защиты. Назначение, принцип действия.</li> </ol>

		<p>17. Общие принципы построения устройств автоматической защиты.</p> <p>18. АСУТП. Назначение, общие принципы построения, классификация.</p> <p>19. АСУВПБ промышленных объектов.</p> <p>20. Сущность процесса автоматического управления технологическим процессом.</p> <p>21. Классификация систем автоматического управления.</p> <p>22. Виды схем автоматизации.</p> <p>23. Автоматические системы подавления взрыва (АСПВ).</p> <p>24. Основные методы взрывозащиты АСПВ.</p> <p>25. Система взрывозащиты "Анпирбар": назначение, принцип действия.</p> <p>26. Противопожарные требования к средствам автоматизации.</p> <p>27. Особенности экспертизы проектов автоматизации технологических объектов.</p> <p>28. Пожарно-техническое обследование объектов с наличием средств производственной автоматики.</p> <p>29. Классификация средств автоматики по функциональному признаку.</p> <p>30. Основные методы измерения неэлектрических величин.</p> <p>31. Принципы работы измерительных преобразователей.</p> <p>32. Автоматический аналитический контроль.</p> <p>33. Основы построения газоаналитических приборов.</p> <p>34. Назначение, устройство и принцип работы термохимических газоанализаторов.</p> <p>35. Назначение, устройство и принцип работы газоанализаторов, работающих на физических принципах.</p> <p>36. Основные принципы регулирования.</p> <p>37. Принцип регулирования по возмущению.</p> <p>38. Принцип регулирования по отклонению.</p> <p>39. Комбинированный принцип регулирования.</p> <p>40. Автоматические системы аварийной защиты технологических процессов. Назначение, принцип работы.</p> <p>41. Методы взрывозащиты.</p> <p>42. Автоматические системы локализации взрывов.</p> <p>43. Автоматические системы подавления взрывов.</p> <p>44. Системы оповещения и управления эвакуацией при аварии (пожаре). Предельное состояние установок, при которых их дальнейшая эксплуатация становится невозможной или нецелесообразной. Составление отчёта (акт, заключение) о техническом состоянии обследуемой системы, определения состава работ, необходимого для восстановления работоспособности системы.</p>
--	--	---

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта с оценкой в 7 семестре семестре :

№	Наименование раздела	Типовые вопросы/задания
---	----------------------	-------------------------

	дисциплины	
1	Раздел 2 Технические средства пожарной автоматики	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные принципы обнаружения пожара, принципы построения и размещения пожарных извещателей на объекте.</li> <li>2. Типы пожарных извещателей. Принцип действия.</li> <li>3. Основные информационные параметры пожара и особенности преобразования их пожарными извещателями</li> <li>3. Основные показатели и структура пожарных извещателей</li> <li>4. Конструктивные особенности современных типов пожарных извещателей</li> <li>5. Выбор нормативной документации для обоснования проектных решений по обеспечению пожарной безопасности здания.</li> <li>6. Размещение оборудования систем противопожарной защиты с учетом взаимодействия с инженерными системами здания.</li> <li>7. Проведение сравнительной оценки принятого технического решения по обеспечению пожарной безопасности объекта, определение его преимуществ и недостатков.</li> <li>8. Составление планов, определение сроков и объемов выполнения работ по техническому обслуживанию систем пожарной автоматики.</li> <li>9. Основные принципы построения приемно-контрольных приборов и обеспечение контроля их работоспособности</li> <li>10. Принципы построения приемно-контрольных приборов с применением микропроцессоров и методы обработки цифровой или аналоговой информации от пожарных извещателей</li> <li>11. Понятие о системе передачи информации.</li> <li>12. Структурные схемы систем пожарной сигнализации Принципы выбора систем пожарной сигнализации для защиты объекта</li> <li>13. Компоновка оборудования в диспетчерских пунктах объекта. (пожарных постах)</li> <li>14. Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара на объекте защиты.</li> <li>15. Общие требования к аппаратуре управления установок пожаротушения</li> <li>16. Установки водяного и пенного пожаротушения. Требования к аппаратуре управления. Требования к сигнализации.</li> <li>17. Установки газового и порошкового пожаротушения. Требования к аппаратуре управления. Требования к сигнализации.</li> <li>18. Установки аэрозольного пожаротушения. Требования к аппаратуре управления. Требования к сигнализации.</li> <li>19. Установки тушения тонкораспыленной водой. Требования к аппаратуре управления. Требования к</li> </ol>

		<p>сигнализации.</p> <p>20.Выбор нормативно-методических документов, устанавливающих требования к установке, эксплуатации, контролю состояния, в том числе методики проведения пуско-наладочных работ для систем пожарной сигнализации.</p> <p>21. Двухпроводная линия связи. Преимущества и недостатки.</p> <p>22. Организация зон контроля пожарной сигнализации.</p> <p>23. Единичная неисправность линий связи на конкретном примере.</p> <p>24.Электропитание средств пожарной автоматики. Требования и пример выполнения.</p> <p>25.Алгоритмы принятия решений о пожаре.</p> <p>26. Предельное состояние установок , при которых их дальнейшая эксплуатация становится невозможной или нецелесообразной.</p> <p>27. Составление отчёта (акт, заключение) о техническом состоянии обследуемой системы, определения состава работ, необходимого для восстановления работоспособности системы.</p>
2	<p>Раздел.3 Пожарная безопасность электроустановок.</p>	<p>1.Схемы электроснабжения и электрические сети.</p> <p>2.Типичные пожары от электроустановок.</p> <p>3. Электроустановки во взрывоопасных зонах</p> <p>4. Электрооборудование в пожароопасных зонах.</p> <p>5.Аппараты защиты в электроустановках</p> <p>6.Устройства защитного отключения (УЗО, УЗДП), принцип действия, основные характеристики.</p> <p>7 УЗО в системах электроснабжения - TN, TN-C, TN-S, TN-C-S.</p> <p>8.Требования к питанию электроприемников СПЗ.</p> <p>9.Требования к электрооборудованию СПЗ.</p> <p>10. Выбор нормативной документации для обоснования проектных решений по обеспечению пожарной безопасности электроустановок низковольтных систем пожарной автоматики и пожаротушения.</p> <p>11. Классификация зданий и сооружений по устройству молниезащиты</p> <p>12.Расположение токоотводов в устройствах молниезащиты.</p> <p>13. Выбор молниеотводов, типовые зоны защиты стержневых молниеотводов</p> <p>14. Выбор молниеотводов, типовые зоны защиты тросовых молниеотводов.</p> <p>15.Пожарно-техническая экспертиза электротехнической</p>

		<p>части проекта.</p> <p>16. Порядок организации и производства судебных пожарно-технических экспертиз.</p> <p>17. Методика проведения проведения пожарно-технического обследования электрооборудования на объектах защиты.</p> <p>18. Метод испытания кабелей на нераспространение горения.</p> <p>19. Метод испытания кабельных проходок.</p> <p>20. Метод испытания погонажной арматуры.</p> <p>21. Определение вероятности возникновения пожара от кабельной линии.</p> <p>22. Критерии оценки пожарной безопасности электрооборудования.</p> <p>23. Физические процессы и явления предшествующие образованию первичных источников зажигания в кабельных изделиях.</p> <p>24. Классификация электрических сетей.</p> <p>25. Обеспечение пожарной безопасности электрических сетей-аппаратура защиты, выбор проводов и кабелей.</p>
--	--	--

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 8 семестре

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Раздел 4 Противопожарное водоснабжение	<p>1. Классификация противопожарных водопроводов.</p> <p>2. Элементы схем водоснабжения. Источники водоснабжения.</p> <p>3. Наружные сети и сооружения на них.</p> <p>4. Определение норм расхода воды на пожаротушение. Обоснование норм расхода воды на пожаротушение, продолжительность тушения пожаров.</p> <p>5. Свободные напоры в водопроводах низкого и высокого давления, обоснование их величины.</p> <p>6. Особенности проектирования наружного противопожарного водопровода..</p> <p>7. Описание и обоснование проектных решений по наружному противопожарному водоснабжению, по определению проездов и подъездов для пожарной техники.</p> <p>8. Выбор нормативно-методических документов, устанавливающих требования к установке, эксплуатации, контролю состояния, в том числе методики проведения пуско-наладочных работ для систем противопожарного водоснабжения.</p> <p>9. Монтаж, испытание и техническое обслуживание наружного противопожарного водопровода.</p> <p>10. Составление планов, определение сроков и объемов выполнения работ по техническому обслуживанию наружного противопожарного водопровода.</p> <p>11. Классификация, основные элементы и схемы внутреннего противопожарного водопровода.</p>

		<p>12.Выбор нормативной документации для обоснования проектных решений по обеспечению пожарной безопасности электроустановок низковольтных системы внутреннего противопожарного водопровода</p> <p>13.Обоснование величин расходов воды на внутреннее пожаротушение и напоров.</p> <p>14.Трассировки водопроводной сети, устройство вводов и установка водомерных узлов.</p> <p>15.устройство и обвязка насосных, пневматических установок, водопроводных баков.</p> <p>16.Особенности проектирования внутреннего противопожарного водопровода..</p> <p>17. Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара на объекте защиты.</p> <p>18. Гидравлический расчет внутреннего противопожарного водопровода..</p> <p>19. Монтаж, испытание и техническое обслуживание внутреннего противопожарного водопровода.</p> <p>20. Составление планов, определение сроков и объемов выполнения работ по техническому обслуживанию систем внутреннего противопожарного водопровода.</p> <p>21.Противопожарное водоснабжение высотных зданий.</p> <p>22.Проведение сравнительной оценки принятого технического решения по обеспечению пожарной безопасности объекта, определение его преимуществ и недостатков.</p> <p>23. Порядок проведения испытаний наружного противопожарного водопровода.</p> <p>24. Расход воды на наружное пожаротушение с учетом расхода на хозяйственно-питьевые нужды.</p> <p>25.Хранение неприкосновенного запаса воды на нужды пожаротушения.</p>
2	Раздел 5 Автоматическое пожаротушение	<p>1.Классификация автоматических установок пожаротушения.</p> <p>2. Применение различных типов установок пожаротушения.</p> <p>3. Выбор нормативной документации для обоснования проектных решений по обеспечению пожарной безопасности электроустановок низковольтных систем пожаротушения.</p> <p>4.Проведение сравнительной оценки принятого технического решения по обеспечению пожарной безопасности объекта, определение его преимуществ и недостатков.</p> <p>5. Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара на объекте защиты..</p> <p>6.Выбор нормативно-методических документов,</p>

		<p>устанавливающих требования к установке, эксплуатации, контролю состояния, консервации, хранении средств защиты, в том числе методики проведения пуско-наладочных работ для систем пожаротушения.</p> <p>7. Устройство, принцип работы и классификация установок водяного пожаротушения.</p> <p>8. Проектирование водяных АУП. Выбор программных продуктов по проектированию систем водяного пожаротушения.</p> <p>9. Проектирование водяных дренчерных установок.</p> <p>10. Гидравлический расчет автоматических установок водяного пожаротушения. Установки пожаротушения тонкораспыленной водой.</p> <p>11. Установки пенного пожаротушения, устройство и принцип работы.</p> <p>12. Особенности проектирования пенных АУП.</p> <p>13. Расчет установок пенного пожаротушения.</p> <p>14. Техническое обслуживание, монтаж водяных и пенных АУП.</p> <p>15. Составление планов, определение сроков и объемов выполнения работ по техническому обслуживанию систем пожаротушения.</p> <p>16. Классификация и области применения газовых АУП. Конструктивные особенности установок газового пожаротушения.</p> <p>17. Особенности проектирования газовых АУП.</p> <p>18. Расчет установок газового пожаротушения.</p> <p>19. Выбор программных продуктов по проектированию систем газового пожаротушения.</p> <p>20. Монтаж, испытание и техническое обслуживание установок газового пожаротушения.</p> <p>21. Автономные установки газового пожаротушения.</p> <p>22. Классификация и области применения порошковых АУП.</p> <p>23. Проектирование установок порошкового пожаротушения.</p> <p>24. Расчет установок порошкового пожаротушения модульного типа.</p> <p>25. Монтаж, испытание и техническое обслуживание установок порошкового пожаротушения.</p> <p>26. Классификация и области применения аэрозольных АУП.</p> <p>27. Проектирование установок аэрозольного пожаротушения.</p> <p>28. Расчет установок аэрозольного пожаротушения.</p> <p>29. Монтаж, испытание и техническое обслуживание установок аэрозольного пожаротушения.</p> <p>30. Предельное состояние установок, при которых их дальнейшая эксплуатация становится невозможной или нецелесообразной.</p> <p>31. Составление отчета (акт, заключение) о техническом состоянии обследуемой системы, определения состава</p>
--	--	---

		работ, необходимого для восстановления работоспособности системы.
--	--	---

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсового проекта

Тематика курсового проекта в 7 семестре:

Система автоматического газового пожаротушения модульного типа. Электротехническая часть.

Состав типового технического задания на выполнение курсового проекта:

1. Краткая характеристика объекта защиты
  2. Обоснование применения систем противопожарной защиты
  3. Основные проектные решения
  4. Принцип работы систем противопожарной защиты
  5. Электропитание систем противопожарной защиты
  6. Основные положения по эксплуатации установки
  7. Мероприятия по охране труда и технике безопасности
  8. Основной комплект рабочих чертежей:
    - 8.1. Общие данные
    - 8.2. Условные обозначения
    - 8.3. Структурная схема
    - 8.4. Помещение пожарного поста. План расположения оборудования и разводка электросети.
    - 8.5. План расположения оборудования и разводка электросети.
    - 8.6. Электрическая схема
- Чертежи выполняются в Автокаде .

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. Общие требования к аппаратуре управления и сигнализации установок пожаротушения.
2. Основные элементы системы и их работа. Принципы выбора и требования к их размещению.
3. Исходные данные для расчета.
4. Типовой регламент технического обслуживания.
5. Методика проверки работоспособности.
6. Нормативные документы, регламентирующие применение, проектирование, монтаж и приёмку в эксплуатацию установок пожаротушения.
7. Выбор и систематизация информации по проектированию систем противопожарной защиты, исходя из действующих требований пожарной безопасности.
8. Выбор нормативной документации для обоснования проектных решений по обеспечению пожарной безопасности здания (сооружения).
9. Выбор программных продуктов по проектированию систем противопожарной защиты.
10. Проведение сравнительной оценки принятого технического решения по обеспечению пожарной безопасности объекта, определение его преимуществ и недостатков .
11. Размещение оборудования систем противопожарной защиты с учетом взаимодействия с инженерными системами здания
12. Построение структурных схем технических систем (средств) противопожарной защиты.
13. Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара на объекте защиты.



14. Выбор нормативно-методических документов, устанавливающих требования к установке, эксплуатации, контролю состояния, в том числе методики проведения пуско-наладочных работ для систем обеспечения безопасности.

15. Составление планов, определение сроков и объемов выполнения работ по техническому обслуживанию систем противопожарной защиты.

16. Контроль режимов работы и мониторинг состояния систем обеспечения безопасности.

Тематика курсового проекта в 8 семестре:

Система автоматического газового пожаротушения модульного типа. Технологическая часть.

Состав типового задания на выполнение курсового проекта:

1. Краткая характеристика объекта защиты
  2. Обоснование применения систем противопожарной защиты
  3. Основные проектные решения
  4. Принцип работы системы противопожарной защиты
  5. Электропитание систем противопожарной защиты. (заземление)
  6. Основные положения по эксплуатации установки
  7. Мероприятия по охране труда и технике безопасности
  8. Основной комплект рабочих чертежей:
    - 8.1. Общие данные
    - 8.2. Условные обозначения
    - 8.3. Аксонометрия установки
    - 8.4. План расположения оборудования и трубная разводка.
- Чертежи выполняются в Автокаде .

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. Устройство и принцип действия централизованных газовых АУПТ.
2. Конструктивные особенности элементов и узлов централизованных установок с пусковым баллоном.
3. Устройство и принцип действия газовых АУПТ модульного типа. Конструктивные особенности элементов и узлов модульных установок.
4. Исходные данные для расчета газовых АУПТ.
5. Функциональная схема электроуправления газовым пожаротушением.
6. Алгоритм работы установки с учетом обеспечения безопасности людей.
7. Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара на объекте защиты.
8. Выбор нормативно-методических документов, устанавливающих требования к установке, эксплуатации, контролю состояния, в том числе методики проведения пуско-наладочных работ для систем обеспечения безопасности.
9. Составление планов, определение сроков и объемов выполнения работ по техническому обслуживанию систем противопожарной защиты.
10. Контроль режимов работы и мониторинг состояния систем обеспечения безопасности.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа (р.1) (семестр 6);
- контрольная работа (р.2,3) (семестр 7);

-контрольная работа (р.4,5) (семестр 8)

- домашнее задание (р.1) (6 семестр)

## 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля.

*Контрольная работа №1 по теме «Технические средства производственной автоматики».*

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Последовательность выполнения расчета площади клапана для сброса избыточного давления с применением программы расчета.
2. Электроизмерительные приборы для измерения неэлектрических величин. Принципы работы и характеристики основных измерительных устройств. Типовые измерительные схемы.
3. Экспертиза проектов и надзор за производственной автоматикой. Требования пожарной безопасности к средствам автоматики.
4. Автоматические системы обеспечения безопасности людей при аварии (пожаре). Структурные схемы. Оборудование и средства автоматизации СОУЭ, особенности размещения и монтажа. Требования нормативных документов к ним.

*Контрольная работа N2 по теме «Технические средства пожарной автоматики». Р.2 и «Пожарная безопасность электроустановок». Р.3*

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Конструктивные особенности современных типов пожарных извещателей (ПИ). Принцип расстановки и монтажа пожарных извещателей на объекте в соответствии с требованием НТД. Выбор типа ПИ для конкретных объектов защиты.
2. Правила монтажа и эксплуатации технических средств сбора и обработки информации. Привести правила монтажа, контроля состояния и эксплуатации приемно-контрольных приборов в соответствии с требованиями НТД. Порядок выполнения монтажа для объекта защиты.
3. Принципы построения систем автоматической пожарной сигнализации. Типы пожарной сигнализации. Структурные схемы систем пожарной сигнализации. Монтаж и техническое обслуживание.
4. Разработка системы автоматической пожарной сигнализации объекта защиты. Порядок выбора нормативной документации для обоснования проектных решений и последовательность проведения сравнительной оценки принятого технического решения по обеспечению пожарной безопасности объекта, Сроки и объем выполнения работ по техническому обслуживанию системы пожарной сигнализации.
5. Устройства защитного отключения (УЗО). Принцип действия, основные характеристики. УЗО в системах электроснабжения - TN-C-S. Монтаж и техническое обслуживание.
6. Пожарная безопасность эл. кабелей. Классификация кабелей и проводов по пожарной безопасности.
7. Расчет молниезащиты зданий и сооружений. Классификацию зданий и сооружений по устройству молниезащиты. Средства и способы защиты от молний. Требования к выполнению молниезащиты зданий и сооружений. Последовательность расчета молниезащит.
8. Пожарно-техническая экспертиза электротехнической части проекта. Состав и порядок выполнения. Порядок организации и производства судебных

пожарно-технических экспертиз.

*Контрольная работа №3 по теме « Противопожарное водоснабжение». Р4 и по теме « Автоматическое пожаротушение». Р5.*

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Наружный противопожарный водопровод.  
Правила монтажа, испытания и технического обслуживания наружного противопожарного водопровода. Планы, сроки и объемы выполнения работ по техническому обслуживанию наружного противопожарного водопровода.
2. Внутренний противопожарный водопровод.  
Обосновать величины расходов воды на внутреннее пожаротушение и напоров. Порядок выполнения гидравлического расчета внутреннего противопожарного водопровода . Требования к монтажу, испытанию и техническому обслуживанию внутреннего противопожарного водопровода.
3. Испытание внутреннего противопожарного водопровода и его технических средств в процессе эксплуатации.  
Цель испытаний .Условия проведения испытаний .Оборудование для проведения испытаний. Порядок проведения испытаний . Критерии результатов испытаний Оформление результатов испытаний .
4. Испытание наружного противопожарного водопровода и его технических средств в процессе эксплуатации.  
Метод испытания на водоотдачу -цель испытаний ,условия проведения испытаний , оборудование для проведения испытаний. Порядок проведения испытаний . Обработка результатов испытаний Критерии результатов испытаний  
Оформление результатов испытаний .
5. Установки газового пожаротушения.  
Порядок выполнения гидравлического расчет проточной части трубопроводной разводки. Требования к монтажу, испытанию и техническому обслуживанию системы пожаротушения. План, сроки и объем выполнения работ по техническому обслуживанию систем пожаротушения.
6. Установки порошкового пожаротушения.  
Порядок выполнению проекта порошкового пожаротушения.  
Привести требования к монтажу, испытанию и техническому обслуживанию системы пожаротушения. План, сроки и объем выполнения работ по техническому обслуживанию систем пожаротушения.  
Сравнительная оценка принятого технического решения по системе пожаротушения, определить его преимущества и недостатки.
- 7.Установки аэрозольного пожаротушения.  
Порядок выполнению проекта аэрозольного пожаротушения.  
Привести требования к монтажу, испытанию и техническому обслуживанию системы пожаротушения. План, сроки и объем выполнения работ по техническому обслуживанию систем пожаротушения.  
Сравнительная оценка принятого технического решения по системе пожаротушения, определить его преимущества и недостатки.
8. Установки водяного пожаротушения.  
Порядок выполнения расчет установки водяного пожаротушения. Привести требования к монтажу, испытанию и техническому обслуживанию системы пожаротушения..Составить план, определить сроки и объем выполнения работ по техническому обслуживанию систем пожаротушения.

*Домашнее задание по теме «Технические средства производственной автоматики».*

Тема домашнего задания: Расчет площади клапана для сброса избыточного давления (КСИД) при выпуске ГОТВ в помещение.

Пример и состав типового задания.

Согласно заданию, противопожарной защите автоматической модульной установкой газового пожаротушения подлежат помещения архива и серверной. Помещения имеют одинаковые габаритные размеры.

При выпуске ГОТВ в защищаемые помещения давление в помещениях возрастает и возникнет угроза разрушения конструкций здания, выдавливания дверей и окон, нанесения вреда элементам интерьера и т.д. Для сброса избыточного давления необходимо преинициализировать КСИДы. Монтаж КСИД выполнить непосредственно в стены помещения.

В качестве газового огнетушащего вещества (ГОТВ) использовать двуокись углерода высокого давления CO<sub>2</sub> помещение серверной и Хладон 125 помещение архива.

Учитывая пожароопасные характеристики и физико-химические свойства сгораемых материалов, принять концентрацию CO<sub>2</sub> -34.9 % по н-гептану и Хладон 125 - 9.8% по н-гептану. Способ тушения – объёмный.

Принять время подачи ГОТВ в защищаемое помещение :

-10 с. и 5с - ГОТВ Хладон 125;

- 30с. и 60с. - ГОТВ CO<sub>2</sub> .

Цель домашнего задания:

1. Изучить методику расчета площади КСИД.
2. Изучить основные требования по монтажу и эксплуатации КСИД.
- 3 Освоить программу расчета площади КСИД.

В ходе выполнения домашнего задания необходимо выполнить расчет площади сброса избыточного давления и выбрать клапан сброса избыточного давления . Расчет выполняется для конкретного помещения, в котором установлена система газового пожаротушения при срабатывании которой создается избыточное давление.

Расчетная масса (для создания огнетушащей концентрации) ГОТВ определяется по формуле:

- для ГОТВ — сжиженных газов, за исключением двуокиси углерода

$$M_p = V_p \rho_1 (1 + K_2) \frac{C_H}{100 - C_H} ;$$

- для ГОТВ — сжатых газов и двуокиси углерода

$$M_p = V_p \cdot \rho_1 \cdot (1 + K_2) \cdot \ln \frac{100}{100 - C_H}$$

где :

$V_p$  - расчетный объем защищаемого помещения, м<sup>3</sup>.

$\rho_1$  - плотность ГОТВ с учетом высоты защищаемого объекта относительно уровня моря, кг/м<sup>3</sup> и определяется по формуле:

$$\rho_1 = \rho_0 \times K_3 \times T_0 / T_m,$$

где :

$\rho_0$  - плотность ГОТВ при  $T_0 = 293K (+20^\circ C)$  и атмосферном давлении 0,1013 МПа, принимается по СП 485.1311500.2020 ;

$K_3$  - поправочный коэффициент, учитывающий высоту расположения объекта относительно уровня моря. Принимается  $K_3 = 1$ .

$T_m$  - минимальная эксплуатационная температура в защищаемом помещении, К.

$K_2$  - коэффициент, учитывающий потери газового огнетушащего вещества через проемы помещения. Примем помещения условно герметичными, поэтому  $K_2 = 0$

Значение массы  $M_p$  для тушения пожаров подкласса А1 определяется по формуле

$$M_p = K_4 M_{p-гепт}$$

где  $M_{p-гепт}$  - значение массы  $M_p$  для нормативной объемной концентрации  $C_n$  при тушении н-гептана;

$K_4$  — коэффициент, учитывающий вид горючего материала.

Значения коэффициента  $K_4$  принимается равным 1,3 — для тушения архива и  $K_4$  принимается равным 1,0 - для тушения серверной.

Площадь проема для избыточного давления  $F_c$  определяется по формуле:

$$F_c \geq \frac{K_2 K_3 M_p}{0,7 K_1 \tau_{под} \rho_1} \cdot \sqrt{\frac{\rho_v}{7 \cdot 10^6 P_a \cdot \left[ \left( \frac{P_{пр} + P_a}{P_a} \right)^{0,2857} - 1 \right]}} - \sum F$$

где

$\sum F$  - площадь постоянно открытых проемов,  $m^2$ ;

$P_{пр}$  - предельно допустимое избыточное давление принимается по ГОСТ 12.3.047-98 табл. А4, МПа;

$P_a$  - атмосферное давление, МПа;

$\rho_v$  - плотность воздуха в данном помещении,  $kg \cdot m^{-3}$ ;

$K_2$  - коэффициент запаса, равный 1,2;

$K_3$  - коэффициент учитывающий падение давления во время его подачи  $K_3=1$ ;

$K_1$  - коэффициент учитывающий утечки ГОТВ в модулях  $K_1=1.05$ .

$t$  - время расчетное подачи ГОТВ, с;

$\rho_1$  - плотность ГОТВ,  $kg / m^3$

В соответствии с результатами, полученными при расчете площади проема для сброса избыточного давления, выполним выбор КСИД, используя номенклатурный перечень завода изготовителя.

Задание 1.

Выполнить расчет площади отверстия для сброса избыточного давления для помещения архива и серверной.

В табл. 1 приведены геометрические размеры помещений архива и серверной для определения массы газа, необходимой для создания огнетушащей концентрации.

Таблица 1

Вариант	Ширина, м	Длина, м	Высота, м
1	4	4	4
2	4	5	4
3	4	6	4
4	4	7	4
5	4	8	4

6	4	9	4
7	4	10	4
8	3	4	4
9	3	5	4
10	3	6	4
11	2	7	4
12	3	8	4
13	3	9	4
14	3	10	4
15	3	4	3
16	3	5	3
17	3	6	3
18	2	7	3
19	3	8	3
20	3	9	3
21	3	10	3

Минимальная температура в помещении  $T_m=5^0\text{C}$ .

Помещение считать условно герметичным (площадь постоянно открытых проемов равна нулю).

В помещениях имеются окна.

Задание 2.

1. Сравнить площади проходного сечения (проема) клапана при полностью открытой заслонке для установок газового пожаротушения с применением ГОТВ Хладон 125 и  $\text{CO}_2$  для архива и серверной.

2. Обосновать принятое проектное решение и оценить необходимость применения КСИД для каждого варианта.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) проводится в 7 семестре, экзамена в 8 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретирует и анализирует
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)



Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика

Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 6 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка
---------------------	---------------------------

	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсового проекта определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 7 и 8 семестрах соответственно.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.12	Производственная и пожарная автоматика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Перечень учебных и учебно-методических материалов.

Печатные учебные издания НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Установки пожаротушения автоматические : учебно-справочное пособие / С. В. Собурь ; Всемирная академ. наук комплексной безопасности ; Международная ассоциация "Системсервис" ; Ун-т комплексных систем безопасности и инженерного обеспечения. - 7-е изд., перераб. - Москва : ПожКнига, 2012. - 333 с. : ил., табл. - (Пожарная безопасность предприятия). - Библиогр.: с. 325-329 (120 назв.). - ISBN 978-5-98629-043-0	15
2	Электроустановки во взрывопожароопасных зонах : учебно-справочное пособие / Под общ. ред. Г. И. Смелкова ; [Г. И. Смелков [и др.]. - Москва : Пожнаука, 2012. - 191 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 183-188 (75 назв.). - ISBN 978-5914444-022-X :	10
3	Пожарная безопасность предприятия. Курс пожарно-технического минимума : учебно-справочное пособие / С. В. Собурь ; Всемирная академ. наук комплексной безопасности ; Международная ассоциация "Системсервис" ; Ун-т комплексных систем безопасности и инженерного обеспечения. - 14-е изд., с измен. - Москва : ПожКнига, 2012. - 479 с. : ил., табл. - (Пожарная безопасность предприятия). - Библиогр.: с. 473-477 (125 назв.). - ISBN 978-5-98629-047-8	15
4	Краткий курс пожарно-технического минимума : учебно-справочное пособие / С. В. Собурь ; Всемир. акад. наук комплекс. безопасности, Междунар. ассоц. "Системсервис", Ун-т комплекс. систем безопасности и инженер. обеспечения. - 6-е изд., с изм. - Москва : ПожКнига, 2012. - 287 с. : ил., табл. - (Пожарная безопасность предприятия). - Библиогр.: с. 283-285 (75 назв.). - ISBN 978-5-98629-046-1 :	15

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС)

№ п/п	Автор , название, место издания, годиздания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Молдабаева М.Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики : учебное пособие / Молдабаева М.Н.. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 332 с. — ISBN 978-5-9729-0327-6.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/86599.html">https://www.iprbookshop.ru/86599.html</a>
2	Любимов М.М. Пожарная и охранно-пожарная сигнализация. Проектирование, монтаж, эксплуатация и обслуживание : справочник / Любимов М.М., Собурь С.В.. — Москва : ПожКнига, 2014. — 258 с. — ISBN 978-5-98629-028-7.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/13364.html">https://www.iprbookshop.ru/13364.html</a>
3	Собурь С.В. Пожарная безопасность электроустановок : пособие / Собурь С.В.. — Москва : ПожКнига, 2015. — 265 с. — ISBN 978-5-98629-065-2.	: <a href="https://www.iprbookshop.ru/64425.html">https://www.iprbookshop.ru/64425.html</a>
4	Собурь С.В. Установки пожаротушения автоматические : учебно-справочное пособие / Собурь С.В.. — Москва : ПожКнига, 2022. — 314 с. — ISBN 978-5-98629-107-9.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/117463.html">https://www.iprbookshop.ru/117463.html</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.12	Производственная и пожарная автоматика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.12	Производственная и пожарная автоматика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011</p>



		<p>(НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО

<p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ- Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб- кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.13	Взрывоустойчивость зданий

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
профессор	Д.ф.-м.н., профессор	Горев В.А.
доцент	К.т.н.	Челекова Е.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «3» мая 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Взрывоустойчивость зданий» является формирование компетенций обучающегося в области обеспечения взрывоустойчивости зданий.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является обязательной для изучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способность выполнять работы по проектированию систем обеспечения пожарной безопасности	ПК-1.9. Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара и взрыва на объекте защиты.
ПК - 3 Способность проводить обследования и освидетельствования зданий и сооружений на опасных производственных объектах	ПК-3.2. Выбор документации, удостоверяющей качество строительных конструкций и материалов, а также связанной с эксплуатацией здания и сооружения.
	ПК-3.5 Определение возможных повреждающих факторов, механизмов повреждения и восприимчивости материалов, используемых в конструкции здания и сооружения.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.9. Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара и взрыва на объекте защиты.	Знает способы защиты зданий при внутренних и внешних взрывах. Имеет навыки (начального уровня) обеспечения безопасности человека в сооружениях, относящихся к категории пожаровзрывоопасным Имеет навыки (основного уровня) определение площади легкобрасываемых/предохранительных конструкций
ПК-3.2. Выбор документации, удостоверяющей качество строительных конструкций и материалов, а также связанной с эксплуатацией здания и сооружения.	Знает основные нормативно-правовые акты в области обеспечения взрывоустойчивости здания, пожарной безопасности и безопасности здания в целом. Имеет навыки (начального уровня) применять и пользоваться на практике нормативно-правовые акты в области обеспечения взрывоустойчивости здания.
ПК-3.5 Определение возможных повреждающих факторов, механизмов повреждения и восприимчивости материалов, используемых в конструкции здания и сооружения.	Знает формирование взрывных нагрузок при внутреннем и внешнем аварийных взрывах. Знает режимы взрывного превращения. Имеет навыки (основного уровня) расчета на несущую способность элементов здания. Имеет навыки (основного уровня) определение коэффициента вскрытия для разных видов легкобрасываемых конструкций.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Формирование нагрузок	6	8	-	6	-	16	66	18	<i>Контрольная работа (р.1,3), Курсовая работа</i>
2	Особенности расчета на динамические нагрузки	6	6	-	6	-				
3	Обеспечение взрывоустойчивости при внутреннем взрыве.	6	16	-	16	-				
4	Обеспечение взрывоустойчивости при внешнем взрыве.	6	2	-	4	-				
	Итого:	6	32	-	32	-	16	66	18	<i>Зачет, Курсовая работа</i>

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Формирование нагрузок	<p>Тема 1. Содержание и задачи курса «Взрывоустойчивостьзданий». Внутренние и внешние аварийные взрывы по отношению к рассматриваемому объекту. (Понятия, характеристики, описание, теоретический материал по заданной теме)</p> <p>Тема 2. Формирование взрывных нагрузок при внутреннем и внешнем аварийных взрывах. (Понятия, характеристики, описание, теоретический материал по заданной теме)</p> <p>Тема 3. Взрывные нагрузки при внутреннем взрыве. Режимы взрывного превращения. (Понятия, характеристики, описание, теоретический материал по заданной теме)</p> <p>Тема 4. Квазистатический режим взрыва в герметичном пространстве. Квазистатический режим взрыва в разгерметизированном пространстве. (Понятия, характеристики, описание, теоретический материал по заданной теме)</p>
2	Особенности расчета на динамические нагрузки	<p>Тема 5 Диаграммы сопротивление – деформация. Упругая деформация. Пластическая деформация. Предельные состояния. (Понятия, характеристики, описание, теоретический материал по заданной теме)</p> <p>Тема 6. Упругопластическая деформация под действием динамической нагрузки. Эквивалентные статические нагрузки и коэффициент динамичности. (Понятия, характеристики, описание, теоретический материал по заданной теме)</p> <p>Тема 7. Импульсное и квазистатическое нагружение. Динамическое нагружение. Упругая деформация стержневых элементов и сведение ее к системе с сосредоточенной массой. (Понятия, характеристики, описание, теоретический материал по заданной теме)</p>
3	Обеспечение взрывоустойчивости при внутреннем взрыве.	<p>Тема 8. Типичные конструктивные решения. Определение допустимого давления.</p> <p>Тема 9. Расчёт на взрывные нагрузки металлических стержневых элементов. (Теоретический вывод уравнения)</p> <p>Тема 10. Особенности динамической нагрузки. (Понятия, характеристики, описание, теоретический материал по заданной теме)</p> <p>Тема 11. Защита зданий при внутренних взрывах. (Понятия, характеристики, описание, теоретический материал по заданной теме)</p> <p>Тема 12. Легкосбрасываемые конструкции – как защита от внутреннего взрыва. (Понятия, характеристики, описание, теоретический материал по заданной теме)</p> <p>Тема 13 Определение площади ПК и подбор типов ЛСК. (Теоретический вывод уравнения)</p> <p>Тема 14. Коэффициент вскрытия. (Понятия, характеристики, описание, теоретический материал по заданной теме).</p> <p>Тема 15. Применение инерционных и безынерционных ЛСК. (Характеристики, описание, теоретический материал по заданной теме)</p>
4	Обеспечение взрывоустойчивости при внешнем взрыве.	<p>Тема 16. Защита зданий и людей при внешних взрывах. Р-І диаграммы при взрывном нагружении и оценка потерь с помощью пробит функций. (Понятия, характеристики, описание, теоретический материал по заданной теме)</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Формирование нагрузок	Тема 1. Выбор режимов взрывного горения. Определение $\Delta P_{max}$ , импульса и профиля волны взрыва. (Решение задач по заданной теме). Тема 2. Определение параметров отражения и обтекания. (Решение задач по заданной теме).
2	Особенности расчета на динамические нагрузки	Тема 3. Определение коэффициента динамической нагрузки. Определение коэффициента и упрочнения материала. (Решение задач по заданной теме). Тема 4. Определение $\Delta P_{доп}$ . (Решение задач по заданной теме).
3	Обеспечение взрывоустойчивости при внутреннем взрыве.	Тема 5. Выбор конструкций ЛСК. (Сравнительный анализ разных видов ЛСК, для разных производственных зданий) Тема 6. Определение давления при внутреннем взрыве. (Решение задач по заданной теме). Тема 7. Определение площади открытых проемов в зависимости от $R_{доп}$ . Безынерционные ЛСК. (Решение задач по заданной теме). Тема 8. Определение площади открытых проемов в зависимости от $R_{доп}$ . Инерционные ЛСК. (Решение задач по заданной теме). Тема 9. Определение Коэффициента вскрытия. Безынерционные ЛСК Определение Коэффициента вскрытия. Инерционные ЛСК. (Решение задач по заданной теме). Тема 10. Определение времени вскрытия ЛСК. (Решение задач по заданной теме). Тема 11. Определение несущей способности металлических строительных конструкций. (Решение задач по заданной теме).
4	Обеспечение взрывоустойчивости при внешнем взрыве.	Тема 12. Оценка степени разрушения зданий с использованием P-I диаграмм и пробит функции. (Решение задач по заданной теме).

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы/курсового проекта.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Формирование нагрузок	Тема Разгерметизация объема, в котором происходит квазистатический взрыв во время протекания взрыва.
2	Особенности расчета на динамические нагрузки	Тема . Расчет на несущую способность. Нормативные и расчетные сопротивления.
3	Обеспечение взрывоустойчивости при внутреннем взрыве.	Тема . Координата критического сечения. Уравнения моментов и предельная нагрузка. Тема. Момент сопротивления изгибу при упругой и пластической деформации.
4	Обеспечение взрывоустойчивости при внешнем взрыве.	Тема . Защитные преграды при внешних взрывах.

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.



### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.13	Взрывоустойчивость зданий

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает способы защиты зданий при внутренних и внешних взрывах.	3,4	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) обеспечения безопасности человека в сооружениях, относящихся к категории пожаровзрывоопасным	1	Курсовая работа,
Имеет навыки (основного уровня) определение площади легкобрасываемых/предохранительных конструкций	3	Зачет, Курсовая работа, Контрольная работа
Знает основные нормативно-правовые акты в области обеспечения взрывоустойчивости здания, пожарной безопасности и безопасности здания в целом.	1	Курсовая работа Зачет
Имеет навыки (начального уровня) применять и пользоваться на практике нормативно-правовые акты в	1	Курсовая работа

области обеспечения взрывоустойчивости здания.		
Знает формирование взрывных нагрузок при внутреннем и внешнем аварийных взрывах.	1	Зачет Контрольная работа
Знает режимы взрывного превращения.	1	Зачет
Имеет навыки (основного уровня) расчета на несущую способность элементов здания.	2	Курсовая работа
Имеет навыки (основного уровня) определение коэффициента вскрытия для разных видов легкосбрасываемых конструкций.	3	Зачет Курсовая работа

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- Зачет, 6 семестр

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Формирование нагрузок	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Задачи курса «Взрывоустойчивость».</li> <li>2. Внутренние и внешние взрывы.</li> <li>3. Квасистатический характер внутренних взрывов.</li> <li>4. Волновой характер внутренних и внешних взрывов.</li> <li>5. Формирование нагрузок при внутренних взрывах с учетом вскрытия сбросных отверстий.</li> <li>6. Роль турбулизации горения при формировании взрывной нагрузки.</li> <li>7. Возбуждение вибрационного горения и борьба с ним.</li> <li>8. Причины ускорения взрывного горения.</li> </ol>
2	Особенности расчета на динамические нагрузки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Скорость деформации материала конструкции и динамическое упрочнение.</li> <li>2. Предельное состояние. Первая группа предельных состояний.</li> <li>3. Несущая способность конструкций.</li> <li>4. Нормативные и расчетные сопротивления. Использование нормативной документации для их определения</li> <li>5. Эквивалентные статические нагрузки и коэффициент динамичности.</li> <li>6. Импульсное, квазистатическое и динамическое нагружение.</li> <li>7. Деформация стержневых систем и сведение её к движению сосредоточенной массы.</li> </ol> <p>Предельное состояние при изгибе металлических элементов.</p>
3	Обеспечение взрывоустойчивости при внутреннем взрыве.	<p><b>Вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Давление вскрытия ЛСК и допускаемое давление взрыва.</li> <li>2. Инерционные и безынерционные ЛСК. Разница в их поведении.</li> <li>3. Требуемая площадь открытых проемов. Расчетные методы определения и нормативные требования</li> <li>4. Коэффициент вскрытия остекления.</li> <li>5. Коэффициент вскрытия инерционных ЛСК.</li> <li>6. Влияние формы помещения на формирование взрывной нагрузки при внутреннем взрыве.</li> <li>7. Время до вскрытия ЛСК.</li> <li>8. Максимумы давления (первый пик, второй пик).</li> </ol> <p><b>Задание:</b>            Определить коэффициент вскрытия безынерционного/инерционных (по вариантам) ЛСК, для</p>

		помещения размерами (размеры помещения по вариантам), с хранением ГВ (горючее вещество по вариантам).
4	Обеспечение взрывоустойчивости при внешнем взрыве.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Роль места инициирования и характера и энергии источника инициирования.</li> <li>2. Отражение, скольжение и затекание волны.</li> <li>3. Время затекания, время отражения, время разгрузки.</li> <li>4. Оценка параметров максимального давления и импульса положительной фазы.</li> <li>5. Фугасное действие взрыва.</li> <li>6. Профиль взрывной волны, импульс положительной фазы, максимальное давление.</li> <li>7. Взрывные волны от детонационного и дефлаграционного взрывов.</li> <li>8. Отличие формирования нагрузок при детонации и дефлаграции облаков.</li> </ol> <p>Время нарастания и время спада давления в дефлаграционной волне.</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых работ: Обеспечение взрывоустойчивости промышленного здания/объекта/ (по вариантам)

Состав типового задания на выполнение курсовых работ.

1. Здание насосной 3х4,5х8 изготовлено из стальных несущих конструкций и имеет ограждающие конструкции из трехслойных сэндвич панелей. Подобрать профили для колонн, балок и ригелей на основании нормативной документации. Способы крепления панелей как ограждающих и как ЛСК. В здании обращается метанол.  $\theta \approx 5\%$ .

2. В здании имеет заправка ацетиленовых баллонов. Одновременно заполняется не более 40 штук. Максимальная подача 5 кг C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>/час в расчете на 1 баллон. Здание имеет стальной каркас и ограждающие конструкции из 3-х слойных панелей. Размер здания 6х9х12м. Подобрать конструкции для каркаса и панели для ЛСК на основании нормативной документации. Разработать крепление панелей.

3. Здание с металлическим каркасом 12,5×12,5×4 м. Расстояние между колоннами 6,1 м, колонны выполнены из колонного двутавра. Центральная колонна выполнена из трубы. Верхние перекрытия выполнены из двутавров балочных. Прогонь потолочные и на боковых стенах из швеллеров. Подобрать размеры сечений металлопрофилей на основании нормативной документации, если кровля и ограждающие конструкции выполнены из трехслойных сэндвич-панелей.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

- Формирование взрывных нагрузок на объекте защиты (согласно задания).
- Давление вскрытия ЛСК и допустимое давление взрыва.
- Инерционные и безынерционные ЛСК. Разница в их поведении.
- Требуемая площадь открытых проемов. (согласно задания).
- Коэффициент вскрытия остекления.
- Коэффициент вскрытия инерционных ЛСК.
- Внутренние и внешние взрывы (согласно задания).
- Способы обеспечения безопасности человека во взрывоопасных помещениях.

- Квазистатический характер внутренних взрывов.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа (р.1,3);

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работы: «Внутренний и внешний взрыв. Определение требуемой площади открытых проемов для безынерционных ЛСК»

Перечень типовых контрольных вопросов для контрольной работы (1,3):

Вопросы (по вариантам):

Внутренний взрыв. Описание, характеристика, формирование нагрузки.

Внешний взрыв. Описание, характеристика, формирование нагрузки.

Задача (по вариантам):

Определить требуемую площадь открытых проемов и коэффициент вскрытия безынерционного ЛСК, для складского помещения размерами 20:30:6 (размеры помещения по вариантам), с хранением бутана/пропана (горючее вещество по вариантам).

## 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 6 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

### 3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 6 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя



	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий	Уровень освоения и оценка
----------	---------------------------

оценивания	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулирование м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи

Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания
---	---------------------------------------	--	-------------------------------------	--

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.13	Взрывоустойчивость зданий

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Собурь, С. В. Краткий курс пожарно-технического минимума. Учебно-справочное пособие; Всемир. акад. наук комплекс. безопасности, Междунар. ассоц. "Системсервис", Ун-т комплекс. систем безопасности и инженер. обеспечения. - 6-е изд., с изм. - Москва : ПожКнига, 2012. - 287 с. : ил., табл. - (Пожарная безопасность предприятия). - Библиогр.: с. 283-285 (75 назв.). - ISBN 978-5-98629-046-1	15

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Малахова, А. Н. Оценка несущей способности строительных конструкций при обследовании технического состояния зданий : учебное пособие / А. Н. Малахова, Д. Ю. Малахов. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 96 с. — ISBN 978-5-7264-1068-5.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/57051.htm">https://www.iprbookshop.ru/57051.htm</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.13	Взрывоустойчивость зданий

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.13	Взрывоустойчивость зданий

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)

		<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор</p>

<p>ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>№ 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся  Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.14	Аудит пожарной безопасности зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Парфёненко А.П.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «3» мая 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Аудит пожарной безопасности зданий и сооружений» является формирование компетенций обучающегося в области проведения экспертизы проектных решений на предмет соответствия требованиям нормативных документов по пожарной безопасности на стадиях проектирования и эксплуатации зданий и сооружений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является обязательной для изучения обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способность выполнять работы по проектированию систем	ПК-1.3. Выбор программных продуктов по проектированию систем противопожарной защиты.
	ПК-1.4. Проведение сравнительной оценки принятого технического решения по обеспечению пожарной безопасности объекта, определение его преимуществ и недостатков .
	ПК-1.5.Описание и обоснование принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности здания, огнезащиты материалов и конструкций.
	ПК-1.9.Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара и взрыва на объекте защиты.
ПК - 3 Способность проводить обследования и освидетельствования зданий и сооружений на опасных производственных объектах	ПК-3.8 Документирование и обработка результатов обследования (освидетельствования) зданий и сооружений.
	ПК-3.9. Оформление и представление результатов обследования (освидетельствования) зданий и сооружений.
ПК- 4.Способность разрабатывать организационно-технические мероприятия в области пожарной и промышленной безопасности	ПК-4.1. Поиск и анализ действующих нормативно правовых актов в области техносферной безопасности, по организации надзора и контроля в сфере безопасности, органов государственного надзора, их задач, прав и обязанностей, об особенностях осуществления общественного контроля состояния пожарной безопасности и охраны труда на объектах.
	ПК-4.2. Разработка мероприятий по обеспечению пожарной безопасности на уровне предприятия.
	ПК-4.3. Разработка организационно-технических мероприятий в области пожарной безопасности и их реализация, организация и внедрение современных систем управления техногенным и профессиональным рисками на предприятиях и в организациях.
	ПК-4.4. Разработка оперативно-тактических действий персонала объекта по тушению пожаров и проведению

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	аварийно-спасательных работ.
	ПК-4.5. Разработка и установление противопожарного режима для объекта, в том числе разработка инструкций о мерах пожарной безопасности.
ПК-5 Способность проводить оценку и мониторинг требований обеспечения пожарной и промышленной безопасности на объектах строительства	ПК-5.4. Надзор соблюдения требований пожарной безопасности, проведение профилактических работ, направленных на снижение воздействия на человека и среду обитания.
	ПК-5.5. Проведение экспертизы соответствия проектных решений и разработок требованиям обеспечения пожаро-взрыво безопасности.
	ПК-5.6. Проведение аудиторских проверок по вопросам обеспечения производственной, промышленной и пожарной безопасности объектов.
	ПК-5.8. Проведение экспертизы и оценки деятельности организаций, осуществляющих независимую оценку пожарных рисков.
	ПК-5.12. Порядок организации и обследования безопасного состояния зданий и сооружений различного назначения, экспертиза их безопасности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.3. Выбор программных продуктов по проектированию систем противопожарной защиты.	<b>Знает</b> основы моделирования движения людских потоков. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> современных методов расчетной оценки инженерно-технических задач, направленных на обеспечение безопасности людей при пожаре, противопожарной защиты зданий и сооружений.
ПК-1.4. Проведение сравнительной оценки принятого технического решения по обеспечению пожарной безопасности объекта, определение его преимуществ и недостатков .	<b>Знает</b> методику выявления степени соответствия технических решений по противопожарной защите зданий и сооружений требованиям пожарной безопасности. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> практического применения методов оценки соответствия противопожарным требованиям конструктивных, объемно-планировочных и инженерно-технических решений, направленных на безопасность людей при пожаре и противопожарную защиту зданий и сооружений.
ПК-1.5. Описание и обоснование принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности здания, огнезащиты материалов и конструкций.	<b>Знает</b> методику проверки соответствия объемно-планировочных решений требованиям нормативных документов по пожарной безопасности.
ПК-1.9. Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара и взрыва на объекте защиты.	<b>Знает</b> критерии безопасности пребывания людей в зданиях и сооружениях при возникновении пожара. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчетов индивидуального пожарного риска зданий и сооружений различного функционального назначения.
ПК-3.8 Документирование и обработка результатов обследования (освидетельствования) зданий и сооружений.	<b>Знает</b> основные источники информации, содержащие нормативно-правовые и нормативно-технические документы с требованиями пожарной безопасности. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> графического изображения технических решений по обеспечению

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.9. Оформление и представление результатов обследования (освидетельствования) зданий и сооружений.	пожарной безопасности объекта защиты. <b>Знает</b> основные принципы обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оформления заключений о выявленных нарушениях в области пожарной безопасности при проведении экспертизы проектной документации.
ПК-4.1. Поиск и анализ действующих нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности, по организации надзора и контроля в сфере безопасности, органов государственного надзора, их задач, прав и обязанностей, об особенностях осуществления общественного контроля состояния пожарной безопасности и охраны труда на объектах.	<b>Знает</b> основные источники информации, содержащие нормативно-правовые и нормативно-технические документы с требованиями пожарной безопасности. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> практического применения полученной информации для оценки ответственности противопожарным требованиям объектов защиты.
ПК-4.2. Разработка мероприятий по обеспечению пожарной безопасности на уровне предприятия.	<b>Знает</b> Федеральные законы России о безопасности людей в зданиях и сооружениях <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разрабатывать инженерно-технические мероприятия, направленные на повышение безопасности людей при возникновении пожара.
ПК-4.3. Разработка организационно-технических мероприятий в области пожарной безопасности и их реализация, организация и внедрение современных систем управления техногенным и профессиональным рисками на предприятиях и в организациях.	<b>Знает</b> требования пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации зданий и сооружений <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разрабатывать инженерно-технические мероприятия, направленные на повышение безопасности людей при возникновении пожара.
ПК-4.4. Разработка оперативно-тактических действий персонала объекта по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ.	<b>Знает</b> критерии обеспечения безопасности людей при возникновении пожара. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> расчета времени эвакуации людей из зданий и сооружений различного функционального назначения.
ПК-4.5. Разработка и установление противопожарного режима для объекта, в том числе разработка инструкций о мерах пожарной безопасности.	<b>Знает</b> основные принципы обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> в разработке инструкций о мерах пожарной безопасности.
ПК-5.4. Надзор соблюдения требований пожарной безопасности, проведение профилактических работ, направленных на снижение воздействия на человека и среду обитания.	<b>Знает</b> требования пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации зданий и сооружений. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проводить проверку соответствия проектных решений зданий и сооружений требованиям пожарной безопасности.
ПК-5.5. Проведение экспертизы соответствия проектных решений и разработок требованиям обеспечения пожаро-взрыво безопасности.	<b>Знает</b> требования пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации зданий и сооружений. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составлять частную методику проверки соответствия проектных решений зданий и сооружений требованиям пожарной безопасности.



1.	Экспертиза проектных решений на предмет соответствия требованиям пожарной безопасности	4	32	-	16	-	-	78	18	<i>Домашнее задание №1(p1), Домашнее задание №2(p1), Контрольная работа №1(p1)</i>
	Итого по 4 семестру:	4	32	-	16	-	-	78	18	<i>Дифференцированный зачет</i>
2	Гибкое противопожарное нормирование	5	32	-	16	-	16	44	36	<i>Контрольная работа №2(p2)</i>
	Итого по 5 семестру:	5	32	-	16	-	16	44	36	<i>Зачет Курсовая работа</i>
	Итого за 4-5 семестр	4,5	64	-	32	-	16	122	54	<i>Дифференцированный зачет, Зачет Курсовая работа</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
---	---------------------------------	---------------------------

1.	Экспертиза проектных решений на предмет соответствия требованиям пожарной безопасности	<p><b>Тема 1. Федеральные законы России о безопасности людей в зданиях и сооружениях.</b> Федеральный закон "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" от 22.07.2008 N 123-ФЗ. Цели и сфера применения технического регламента. Федеральный закон "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" от 30.12.2009 N 384-ФЗ. Цели и сфера применения технического регламента.</p> <p><b>Тема 2. Общие принципы обеспечения пожарной безопасности.</b> Основные понятия. Правовые основы технического регулирования в области пожарной безопасности. Техническое регулирование в области пожарной безопасности. Обеспечение пожарной безопасности объектов защиты. Условия соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности.</p> <p><b>Тема 3. Пожарно-техническая классификация зданий, сооружений и пожарных отсеков.</b> Цель классификации. Пожарно-техническая классификация зданий, сооружений и пожарных отсеков. Классификация зданий, сооружений и пожарных отсеков по степени огнестойкости. Классификация зданий, сооружений и пожарных отсеков по конструктивной пожарной опасности. Классификация зданий, сооружений и пожарных отсеков по функциональной пожарной опасности. Классификация зданий пожарных депо.</p> <p><b>Тема 4. Пожарно-техническая классификация строительных конструкций и противопожарных преград.</b> Цель классификации. Классификация строительных конструкций по огнестойкости. Классификация строительных конструкций по пожарной опасности. Классификация противопожарных преград.</p> <p><b>Тема 5. Пожарно-техническая классификация лестниц и лестничных клеток.</b> Цель классификации. Классификация лестниц. Классификация лестничных клеток. Нормативные требования пожарной безопасности при проектировании лестниц и лестничных клеток.</p> <p><b>Тема 6. Система предотвращения пожаров.</b> Цель создания систем предотвращения пожаров. Способы исключения условий образования горючей среды. Способы исключения условий образования в горючей среде (или внесения в нее) источников зажигания.</p> <p><b>Тема 7. Системы противопожарной защиты.</b> Цель создания систем противопожарной защиты. Способы защиты людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара. Пути эвакуации людей при пожаре. Системы обнаружения пожара, оповещения и</p>
----	--	--

		<p>управления эвакуацией людей при пожаре. Системы коллективной защиты и средства индивидуальной защиты людей от опасных факторов пожара. Система противодымной защиты. Огнестойкость и пожарная опасность зданий и сооружений. Огнестойкость и пожарная опасность строительных конструкций. Ограничение распространения пожара за пределы очага.</p> <p><b>Тема 8. Требования пожарной безопасности при градостроительной деятельности.</b></p> <p>Требования к документации при планировке территорий поселений и городских округов. Размещение взрывопожароопасных объектов на территориях поселений и городских округов. Противопожарное водоснабжение поселений и городских округов.</p> <p><b>Тема 9. Требования к противопожарным расстояниям между зданиями и сооружениями.</b></p> <p>Противопожарные расстояния между зданиями, сооружениями и лесничествами. Противопожарные расстояния от зданий и сооружений складов нефти и нефтепродуктов до граничащих с ними объектов защиты. Противопожарные расстояния от зданий и сооружений автозаправочных станций до граничащих с ними объектов защиты. Противопожарные расстояния от резервуаров сжиженных углеводородных газов до зданий и сооружений.</p> <p><b>Тема 10. Общие требования пожарной безопасности к поселениям и городским округам по размещению подразделений пожарной охраны.</b></p> <p>Требования пожарной безопасности по размещению подразделений пожарной охраны в поселениях и городских округах. Требования пожарной безопасности к пожарным депо.</p> <p><b>Тема 11. Требования пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации зданий и сооружений.</b></p> <p>Требования к проектной документации на объекты строительства. Нормативное значение пожарного риска для зданий и сооружений. Требования пожарной безопасности при проектировании, реконструкции и изменении функционального назначения зданий и сооружений.</p> <p><b>Тема 12. Требования к составу и функциональным характеристикам систем обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений.</b></p> <p>Требования к функциональным характеристикам систем обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений. Требования пожарной безопасности к электроустановкам зданий и сооружений. Требования к системам автоматического пожаротушения и системам пожарной сигнализации. Требования</p>
--	--	---



		<p>пожарной безопасности к системам оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей в зданиях и сооружениях. Требования к системам противоподымной защиты зданий и сооружений. Требования к огнестойкости и пожарной опасности зданий, сооружений. Требования к ограничению распространения пожара в зданиях, сооружениях, пожарных отсеках. Требования пожарной безопасности к эвакуационным путям, эвакуационным и аварийным выходам.</p> <p><b>Тема 13. Общие требования пожарной безопасности к производственным объектам.</b></p> <p>Требования к документации на производственные объекты. Нормативные значения пожарного риска для производственных объектов. Требования пожарной безопасности к технологическому оборудованию с обращением пожароопасных, пожаровзрывоопасных и взрывоопасных технологических сред.</p> <p><b>Тема 14. Порядок проведения анализа пожарной опасности производственного объекта и расчета пожарного риска.</b></p> <p>Последовательность оценки пожарного риска на производственном объекте. Анализ пожарной опасности производственных объектов. Оценка пожарного риска на производственном объекте.</p> <p><b>Тема 15. Методика проверки соответствия объемно-планировочных решений требованиям нормативных документов по пожарной безопасности.</b></p> <p>Требования нормативных документов по обеспечению огнестойкости объектов защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям. Частная методика проверки соответствия объемно - планировочных решений объекта защиты требованиям пожарной безопасности.</p> <p><b>Тема 16. Методика проверки соответствия эвакуационных путей и выходов требованиям нормативных документов по пожарной безопасности.</b></p> <p>Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности. Требования пожарной безопасности к путям эвакуации и эвакуационным выходам по пожарной безопасности. Частная методика проверки соответствия эвакуационных путей и выходов объекта защиты требованиям пожарной безопасности.</p>
--	--	--

2.	Гибкое противопожарное нормирование	<p><b>Тема 17. Характерные особенности процесса эвакуации людей при пожарах.</b> Человек и стрессовая ситуация «Пожар». Время оповещения о пожаре. Действия человека при получении сигнала «Пожар!». Время начала эвакуации.</p> <p><b>Тема 18. Параметры движения людского потока при эвакуации.</b> Людской поток. Параметры движения людского потока. Плотность людского потока. Скорость и интенсивность движения людского потока.</p> <p><b>Тема 19. Особенности процесса эвакуации маломобильных и немобильных людей.</b> Маломобильные группы населения. Особенности движения людского потока, состоящего из маломобильных групп населения. Нормативные требования пожарной безопасности при проектировании эвакуационных путей и выходов для маломобильных групп населения.</p> <p><b>Тема 20. Определение расчетного времени эвакуации людей.</b> Условие безопасности людей при пожаре. Формирование расчетного метода. Общий принцип расчета. Основные расчетные ситуации и пример расчета.</p> <p><b>Тема 21. Расчётная схема путей эвакуации людей.</b> Особенности составления расчетной схемы эвакуации людей. Определение количества человек на начальных участках формирования людских потоков в зависимости от класса функциональной пожарной опасности зданий и сооружений.</p> <p><b>Тема 22. Модели движения людских потоков.</b> Классификация моделей движения людских потоков. Особенности выбора способа определения расчетного времени эвакуации, с учетом объемно-планировочных решений здания, а также особенностей контингента (его однородности) людей, находящихся в нем. Недостатки моделей движения людских потоков.</p> <p><b>Тема 23. Упрощенная аналитическая модель движения людского потока.</b> Расчётные формулы для определения времени эвакуации людей. Интенсивность и скорость движения людского потока на разных участках путей эвакуации в зависимости от плотности. Время задержки и время скопления людей.</p> <p><b>Тема 24. Имитационно-стохастическая модель движения людского потока.</b> Движение людей как стохастический процесс. Закономерности движения людского потока. Особенности моделирования эвакуации людей с применением имитационно-стохастической модели.</p> <p><b>Тема 25. Модель индивидуально-поточного</b></p>
----	-------------------------------------	--

		<p><b>движения людского потока.</b>          Описание модели. Программно-вычислительные комплексы, реализующие модель. Особенности применения модели.</p> <p><b>Тема 26. Время начала эвакуации людей.</b>          Время начала эвакуации для помещения очага пожара. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Влияние системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре на время начала эвакуации. Расчетные значения времени начала эвакуации для зданий различного функционального назначения.</p> <p><b>Тема 27. Поэтапная эвакуация людей.</b>          Особенности эвакуации людей из высотных зданий. Образование высоких травмоопасных плотностей людского потока в лестничных клетках. Способы обеспечения безопасной эвакуации людей из высотных зданий. Алгоритм поэтапной эвакуации.</p> <p><b>Тема 28. Расчетные параметры движения людских потоков для зданий с однородным составом людского потока.</b>          Расчетные значения параметров для групп мобильности М1. Расчетные значения параметров для групп мобильности М2 - М4. Площадь горизонтальной проекции людей и её влияние на скорость движения людского потока.</p> <p><b>Тема 29. Расчетные параметры движения людских потоков для зданий с пребыванием маломобильных групп населения.</b>          Расчетные значения параметров движения людских потоков в зданиях класса функциональной пожарной опасности Ф1.1 при использовании имитационно-стохастической модели. Значения параметров движения людских потоков для расчета путей эвакуации по упрощенной аналитической и индивидуально-поточной моделям в зданиях класса функциональной пожарной опасности Ф1.1. Параметры движения престарелых людей, передвигающихся без дополнительных опор и с одной дополнительной опорой, а также детей с ограниченными возможностями, способных к самостоятельной эвакуации.</p> <p><b>Тема 30. Спасение людей из лечебно-профилактических и социальных учреждений при помощи носилок.</b>          Спасение людей. Транспортировка немобильных людей из лечебно-профилактических и социальных учреждений силами персонала. Методика определения расчетного времени спасения людей из лечебно-профилактических и социальных учреждений при помощи носилок. Скорость движения персонала при переноске носилок с человеком.</p>
--	--	--

		<p><b>Тема 31. Правила проведения расчетов по оценке пожарного риска.</b> Анализ пожарной опасности объекта защиты. Определение частоты возникновения пожара (частоты реализации пожароопасных ситуаций). Построение полей опасных факторов пожара для различных сценариев его развития. Оценка последствий воздействия опасных факторов пожара на людей для различных сценариев его развития. Учет состава системы обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений.</p> <p><b>Тема 32. Определение расчетных величин пожарного риска для общественных зданий.</b> Методика определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и пожарных отсеках различных классов функциональной пожарной опасности. Основные расчетные величины индивидуального пожарного риска. Порядок проведения расчета индивидуального пожарного риска. Порядок разработки дополнительных противопожарных мероприятий при определении расчетной величины индивидуального пожарного риска.</p>
--	--	---

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Экспертиза проектных решений на предмет соответствия требованиям пожарной безопасности	<p>Тема №1. Требования пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации зданий и сооружений Содержание темы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Требования к объектам класса функциональной пожарной опасности Ф1.</li> <li>- Требования к объектам класса функциональной пожарной опасности Ф2.</li> <li>- Требования к зданиям объектов класса функциональной пожарной опасности Ф3.</li> <li>- Требования к зданиям объектов класса функциональной пожарной опасности Ф4.</li> <li>- Требования к объектам производственного и складского назначения класса функциональной пожарной опасности Ф5.</li> </ul> <p>Тема №2. Проверка соответствия объемно-планировочных решений требованиям нормативных документов по пожарной безопасности. Содержание темы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подбор и анализ нормативной документации в области пожарной безопасности для конкретного</li> </ul>

		<p>объекта.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Составление краткой характеристики объекта.</li> <li>- Разработка частной методики проверки соответствия объемно - планировочных решений объекта защиты требования пожарной безопасности.</li> <li>- Проведение экспертизы объемно - планировочных решений объекта защиты требования пожарной безопасности.</li> <li>- Разработка технических решений по устранению выявленных нарушений.</li> <li>- Разработка проекта письма (заключения) в адрес проектной организации о выявленных нарушениях.</li> </ul> <p>Тема №3. Проверка соответствия эвакуационных путей и выходов требованиям нормативных документов по пожарной безопасности. Содержание темы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подбор и анализ нормативной документации в области пожарной безопасности для конкретного объекта.</li> <li>- Составление краткой характеристики объекта.</li> <li>- Разработка частной методики проверки соответствия эвакуационных путей и выходов объекта защиты требования пожарной безопасности.</li> <li>- Проведение экспертизы эвакуационных путей и выходов объекта защиты требования пожарной безопасности.</li> <li>- Разработка технических решений по устранению выявленных нарушений.</li> <li>- Разработка проекта письма (заключения) в адрес проектной организации о выявленных нарушениях.</li> </ul>
2.	Гибкое противопожарное нормирование	<p>Тема 4. Время начала эвакуации людей.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Нормативные требования по проектированию системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.</li> <li>- Оценка времени начала эвакуации в зависимости от типа системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.</li> <li>- Влияние времени начала эвакуации на объемно-планировочные решения зданий и сооружений.</li> </ul> <p>Тема 5. Расчет времени эвакуации людей из зданий и сооружений различного функционального назначения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Данные для определения расчетного времени эвакуации.</li> <li>- Расчет времени эвакуации для здания класса функциональной пожарной опасности Ф 1.</li> <li>- Расчет времени эвакуации для здания класса функциональной пожарной опасности Ф 2.</li> <li>- Расчет времени эвакуации для здания класса функциональной пожарной опасности Ф 3.</li> <li>- Расчет времени эвакуации для здания класса функциональной пожарной опасности Ф 4.</li> <li>- Порядок разработки инструкций о мерах пожарной</li> </ul>

		безопасности.
		<p>Тема 6. Разработка алгоритма поэтапной эвакуации людей.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проблема пешеходной эвакуации людей из высотных зданий.</li> <li>- Сценарии эвакуации людей из высотного здания.</li> <li>- Общий алгоритм поэтапной эвакуации.</li> <li>- Порядок расчета алгоритма поэтапной эвакуации.</li> </ul>
		<p>Тема 7. Расчет величины индивидуального пожарного риска для зданий и сооружений различного функционального назначения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Правила проведения расчетов по оценке пожарного риска.</li> <li>- Перечень исходных данных для расчета по оценке пожарного риска</li> <li>- Расчет индивидуального пожарного риска для зданий класса функциональной пожарной опасности Ф1.1, Ф1.3 и Ф1.4.</li> <li>- Расчет индивидуального пожарного риска для зданий класса функциональной пожарной опасности Ф1.2, Ф2</li> <li>- Ф4.</li> </ul>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам/курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы/курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы/курсового проекта.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Экспертиза проектных решений на предмет соответствия требованиям	<b>Тема 1.</b> Принципы внутренней планировки зданий и сооружений

пожарной безопасности	<p>Пожарно-техническая классификация зданий и сооружений. Взаимосвязь классификационных параметров. Основные планировочные схемы зданий и их влияние на распространение опасных факторов пожара. Принципы внутренней планировки зданий, способствующие обеспечению пожарной безопасности.</p>
	<p><b>Тема 2.</b> Пожарные отсеки и пожарные секции Пожарные отсеки и секции, назначение, определения. Принципы деления пожарных отсеков на секции и отдельные помещения. Теоретическое обоснование определения площади пожарного отсека. Нормирование площадей пожарных отсеков и секций.</p>
	<p><b>Тема 3.</b> Особенности планировочных решений гражданских зданий Основные направления и особенности противопожарной защиты жилых, многофункциональных, атриумных зданий в области планировочных решений. Проблемы нормирования и пути их решения.</p>
	<p><b>Тема 4.</b> Особенности планировочных решений промышленных зданий Основные направления и особенности противопожарной защиты производственных, складских, сельскохозяйственных зданий в области планировочных решений. Основные тенденции проектирования.</p>
	<p><b>Тема 5.</b> Противопожарные преграды Назначение, классификация, виды и типы противопожарных преград. Особенности их размещения и конструирования в современных зданиях и сооружениях. Противопожарные стены, перекрытия и перегородки: типы, устройство, область применения, конструктивное исполнение, нормативные требования. Местные противопожарные преграды: типы, область применения, устройство, конструктивное исполнение.</p>
	<p><b>Тема 6.</b> Защита проемов в противопожарных преградах Противопожарные двери: типы, область применения, конструктивное исполнение, способы навески и механизмы самозакрывания. Защита технологических, оконных и коммуникационных проемов.</p>
	<p><b>Тема 7.</b> Принципы генеральной планировки Размещение объектов с учетом их функционального назначения и пожарной опасности, господствующего направления ветра, рельефа местности и наличия водных бассейнов. Требования пожарной безопасности к генеральным планам промышленных предприятий, планировке</p>

		и застройке городов и населенных пунктов. Требования пожарной безопасности к устройству дорог, подъездов и проездов, размещению пожарных депо и источников противопожарного водоснабжения.
2.	Гибкое противопожарное нормирование	<b>Тема 1.</b> Принципы нормирования эвакуационных путей и выходов Принципы нормирования и расчет количества и размеров эвакуационных выходов. Принципы нормирования и расчет протяженности и ширины путей эвакуации. Планировка мест в помещениях с массовым пребыванием людей.
		<b>Тема 2.</b> Расчетное время эвакуации Установленные методики расчета. Достоинства и недостатки методик. Системы противопожарной защиты и время эвакуации.
		<b>Тема 3.</b> Методика расчета величины противопожарного расстояния Причины распространения пожара между зданиями и сооружениями. Теоретические предпосылки и исходные уравнения по обоснованию величины противопожарных разрывов. Параметры, влияющие на величину противопожарных разрывов: допустимая плотность теплового потока, интегральная интенсивность излучения, коэффициент облученности. Форма и размеры излучающей поверхности. Расчет величины противопожарных разрывов методом последовательных приближений и по номограммам. Способы компенсации недостающей величины противопожарных разрывов.

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации: к дифференцированному зачету, зачёту, к защите курсовой работы, а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и



порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.14	Аудит пожарной безопасности зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основы моделирования движения людских потоков.	2	Зачёт
Имеет навыки (начального уровня) современных методов расчетной оценки инженерно-технических задач, направленных на обеспечение безопасности людей при пожаре, противопожарной	2	Контрольная работа №2

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
защиты зданий и сооружений.		
<b>Знает</b> методику выявления степени соответствия технических решений по противопожарной защите зданий и сооружений требованиям пожарной безопасности.	1	<i>Домашнее задание №1,2 Контрольная работа №1 Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> практического применения методов оценки соответствия противопожарным требованиям конструктивных, объемно-планировочных и инженерно-технических решений, направленных на безопасность людей при пожаре и противопожарную защиту зданий и сооружений.	1	<i>Домашнее задание №1,2</i>
<b>Знает</b> методику проверки соответствия объемно-планировочных решений требованиям нормативных документов по пожарной безопасности.	1	<i>Домашнее задание №1,2 Контрольная работа №1 Дифференцированный зачет</i>
<b>Знает</b> критерии безопасности пребывания людей в зданиях и сооружениях при возникновении пожара.	2	<i>Контрольная работа №2 Зачёт</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> расчетов индивидуального пожарного риска зданий и сооружений различного функционального назначения.	2	<i>Курсовая работа</i>
<b>Знает</b> основные источники информации, содержащие нормативно-правовые и нормативно-технические документы с требованиями пожарной безопасности.	1	<i>Домашнее задание №1,2 Контрольная работа №1 Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> графического изображения технических решений по обеспечению пожарной безопасности объекта защиты.	1	<i>Домашнее задание №1,2</i>
<b>Знает</b> основные принципы обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений.	1	<i>Домашнее задание №1,2 Контрольная работа №1 Дифференцированный зачет</i>

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оформления заключений о выявленных нарушениях в области пожарной безопасности при проведении экспертизы проектной документации.	1	<i>Домашнее задание №1,2</i>
<b>Знает</b> основные источники информации, содержащие нормативно-правовые и нормативно-технические документы с требованиями пожарной безопасности.	1	<i>Контрольная работа №1 Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> практического применения полученной информации для оценки соответствия противопожарным требованиям объектов защиты.	1	<i>Домашнее задание №1,2</i>
<b>Знает</b> Федеральные законы России о безопасности людей в зданиях и сооружениях	1	<i>Домашнее задание №1, 2 Контрольная работа №1 Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разрабатывать инженерно-технические мероприятия, направленные на повышение безопасности людей при возникновении пожара.	1	<i>Домашнее задание №1,2</i>
<b>Знает</b> требования пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации зданий и сооружений	1	<i>Домашнее задание №1, 2 Контрольная работа №1 Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разрабатывать инженерно-технические мероприятия, направленные на повышение безопасности людей при возникновении пожара.	1	<i>Домашнее задание №1,2</i>
<b>Знает</b> критерии обеспечения безопасности людей при возникновении пожара.	2	<i>Контрольная работа №2 Курсовая работа Зачёт</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> расчета времени эвакуации людей из зданий и сооружений различного функционального назначения.	2	<i>Контрольная работа №2 Курсовая работа</i>
<b>Знает</b> основные принципы обеспечения пожарной	2	<i>Курсовая работа Зачёт</i>

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
безопасности зданий и сооружений.		
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> в разработке инструкций о мерах пожарной безопасности.	2	<i>Курсовая работа</i>
<b>Знает</b> требования пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации зданий и сооружений.	1	<i>Домашнее задание №1,2 Контрольная работа №1 Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проводить проверку соответствия проектных решений зданий и сооружений требованиям пожарной безопасности.	1	<i>Домашнее задание №1,2</i>
<b>Знает</b> требования пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации зданий и сооружений.	1	<i>Домашнее задание №1,2 Контрольная работа №1 Дифференцированный зачет</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составлять частную методику проверки соответствия проектных решений зданий и сооружений требованиям пожарной безопасности.	1	<i>Домашнее задание №1,2</i>
<b>Знает</b> методику расчета величины индивидуального пожарного риска для зданий и сооружений различного функционального назначения.	2	<i>Зачёт</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализировать существующие или разрабатываемые вновь технические решения, а также действующие или вновь разрабатываемые нормативные положения в области строительства на предмет их соответствия необходимому уровню противопожарной защиты.	1, 2	<i>Домашнее задание №1,2</i>
<b>Знает</b> взаимосвязь между нормированием размеров эвакуационных путей и выходов и расчётными величинами пожарного риска.	2	<i>Контрольная работа №2 Курсовая работа Зачёт</i>
<b>Знает</b> требования пожарной безопасности при	1	<i>Домашнее задание №1, 2 Контрольная работа №1</i>

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
проектировании и эксплуатации зданий и сооружений.		<i>Дифференцированный зачет</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, зачёта

Формы промежуточной аттестации:  
дифференцированный зачет в 4 семестре;  
зачёт в 5 семестре;  
защита курсовой работы в 5 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения дифференцированного зачета в 4 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Экспертиза проектных решений на предмет соответствия требованиям пожарной безопасности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Федеральные законы о безопасности зданий и сооружений.</li> <li>2. Нормативно-правовые и нормативно-технические документы с требованиями пожарной безопасности.</li> <li>3. Основные принципы обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений.</li> <li>4. Этажность и высота зданий. Виды этажей. Особенности определения этажности и высоты зданий различного назначения, зданий размещенных на перепадах высот планировочных отметок земли более 3 м.</li> <li>5. Факторы, определяющие необходимость деления зданий</li> </ol>

	<p>на пожарные отсеки. Требуемая и фактическая степени огнестойкости зданий.</p> <p>6. Основные направления противопожарной защиты в области внутренней планировки промышленных зданий. Требования к изоляции вставок, встроек, пристроек, складов с высотным стеллажным хранением.</p> <p>7. Методы оценки соответствия противопожарным требованиям конструктивных, объемно-планировочных и инженерно-технических решений, направленных на безопасность людей при пожаре и противопожарную защиту зданий и сооружений.</p> <p>8. Порядок проверки соответствия проектных решений зданий и сооружений требованиям пожарной безопасности.</p> <p>9. Изоляция подвалов и чердаков: назначение, конструктивное исполнение, нормативные требования.</p> <p>10. Мансардные этажи: область применения, секционирование, изоляция от остальных этажей здания.</p> <p>11. Противопожарные требования к организации выходов из подвалов и технических подполий. Необходимость устройства и назначение окон с приемками в подвалах зданий.</p> <p>12. Противопожарные требования к размещению помещений категории В по пожарной опасности в подвалах производственных зданий.</p> <p>13. Противопожарные требования к организации выходов на кровлю зданий различного назначения и высоты.</p> <p>14. Выбор типа наружных пожарных лестниц для подъема на кровлю зданий пожарных подразделений. Нормативные требования к устройству наружных пожарных лестниц.</p> <p>15. Методика выявления степени соответствия технических решений по противопожарной защите зданий и сооружений требованиям пожарной безопасности.</p> <p>16. Методика проверки соответствия объемно- планировочных решений требованиям нормативных документов по пожарной безопасности.</p> <p>17. Виды, типы и назначение противопожарных преград.</p> <p>18. Конструкции, применяемые для деления зданий на пожарные отсеки.</p> <p>19. Противопожарные стены: типы, конструктивное исполнение, нормативные требования.</p> <p>20. Защита дверных и оконных проемов в противопожарных стенах: типы, конструктивное исполнение, нормативные требования. Необходимость устройства тамбур-шлюзов с подпором воздуха.</p> <p>21. Защита проемов в междуэтажных перекрытиях многосветных пространств: необходимость, конструктивное исполнение, нормативные требования.</p> <p>22. Конструкции, применяемые для деления пожарных отсеков на противопожарные секции.</p> <p>23. Противопожарные перегородки: типы, конструктивное исполнение, нормативные требования.</p> <p>24. Защита дверных проемов в противопожарных перегородках: типы, конструктивное исполнение,</p>
--	---

		<p>нормативные требования. Необходимость устройства тамбур-шлюзов с подпором воздуха.</p> <p>25. Защита технологических проемов в противопожарных преградах.</p> <p>26. Местные противопожарные преграды: назначение, область применения, виды, устройство.</p> <p>27. Противопожарный занавес: назначение, область применения, виды, устройство, нормативные требования.</p> <p>28. Конструктивное исполнение противопожарного занавеса. Назначение теплоизоляции. Нормативные требования к устройству противопожарного занавеса.</p> <p>29. Противопожарные и противоподымные шторы и экраны: назначение, область применения, конструктивное исполнение, нормативные требования.</p> <p>30. Противопожарные преграды с проемностью более 25%: назначение, область применения, нормативные требования.</p> <p>31. Методика проверки соответствия противопожарным требованиям противопожарных преград в здании.</p> <p>35. Противопожарные расстояния (разрывы) между объектами на территории: понятие, назначение, способы определения, величины противопожарного разрыва.</p> <p>39. Нормативные требования к количеству, размерам и рассредоточенности эвакуационных выходов в помещениях и на этажах зданий.</p> <p>40. Типы эвакуационных лестниц и лестничных клеток. Нормативные требования к размерам маршей и площадок.</p> <p>41. Незадымляемые лестничные клетки: область применения, виды, нормативные требования.</p> <p>42. Внутренние открытые лестницы: возможность использования для эвакуации, нормативные требования.</p> <p>43. Наружные открытые лестницы: возможность использования для эвакуации, нормативные требования.</p> <p>44. Принципы нормирования количества и размеров эвакуационных выходов.</p> <p>45. Требования пожарной безопасности к конструктивно-планировочным решениям эвакуационных путей и выходов.</p> <p>46. Методика проверки соответствия эвакуационных путей и выходов противопожарным требованиям.</p> <p>47. Порядок графического изображения технических решений по обеспечению пожарной безопасности объекта защиты.</p> <p>48. Порядок оформления заключений о выявленных нарушениях в области пожарной безопасности при проведении экспертизы проектной документации.</p> <p>49. Порядок разработки инженерно-технических мероприятий, направленных на повышение безопасности людей при возникновении пожара.</p>
--	--	---

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 5 семестре :

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
2	Гибкое противопожарное нормирование	<p>1. Критерии обеспечения безопасности людей при возникновении пожара.</p> <p>2. Основные принципы обеспечения пожарной</p>



		<p>безопасности зданий и сооружений.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>3. Порядок разработки инструкций о мерах пожарной безопасности.</li><li>4. Методика расчета величины индивидуального пожарного риска для зданий и сооружений различного функционального назначения.</li><li>5. Влияет ли изменение системы оповещения на величину расчетного времени эвакуации?</li><li>6. Где следует размещать очаг пожара в помещении, имеющем два и более эвакуационных выхода?</li><li>7. На каких объектах может проводиться оценка пожарного риска с целью обоснования допустимых значений пожарного риска?</li><li>8. Допускается ли учитывать открытые лестницы в расчете эвакуации людей при пожаре в стационарах лечебных учреждений?</li><li>9. Зависит ли время начала эвакуации от типа системы оповещения о пожаре?</li><li>10. К какой группе мобильности относятся инвалиды, передвигающиеся на креслах-колясках, приводимых в движение вручную?</li><li>11. Как зависит скорость движения людского потока на разных участках путей эвакуации от плотности потока?</li><li>12. Как называются математические модели, при использовании которых описывается изменение среднеобъемных параметров состояния?</li><li>13. Как определяется длина пути в дверном проеме, если толщина стены менее 0,7 м?</li><li>14. Как определяется длина пути по лестничным маршам?</li><li>15. Как производится выбор способа определения расчетного времени эвакуации?</li><li>16. Как производится расчет времени движения одного или нескольких людских потоков через эвакуационные выходы?</li><li>17. Как учитывается длина пути в проеме, равная 1,0 м, при определении расчетного времени эвакуации?</li><li>18. Какая размерность плотности людского потока?</li><li>19. Какой метод расчета времени блокирования путей эвакуации не допускается применять, если высота помещения более 6 метров?</li><li>20. Какой ширины и высоты не учитываются пути движения людей и выходы при составлении расчетной схемы эвакуации согласно Методике определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и пожарных отсеках различных классов пожарной опасности?</li><li>21. Какая площадь проекции взрослого человека в летней одежде?</li></ol>
--	--	---

		<p>22. Какая площадь проекции взрослого человека в весенне-осенней одежде?</p> <p>23. Какую величину частоты возникновения пожара допускается принимать при отсутствии данных согласно Методике определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности?</p> <p>24. На основе сопоставления каких значений определяется вероятность эвакуации людей?</p> <p>25. Нужно ли производить новый расчет по определению <math>t_{бл}</math> при изменении ширины эвакуационного выхода?</p> <p>26. Нужно ли производить новый расчет по определению <math>t_{бл}</math> при изменении типа системы оповещения?</p> <p>27. При каких условиях вероятность эвакуации <math>P_{э,и}</math> из зданий (за исключением зданий классов функциональной пожарной опасности Ф1.1, Ф1.3, Ф1.4) составляет 0,000?</p> <p>28. Чему равно максимально возможное значение вероятности эвакуации <math>P_э</math>?</p> <p>29. Какая геометрическая фигура принимается при моделировании человека в индивидуально-поточной модели движения людей при расчете величины пожарного риска?</p> <p>30. Какая длина путей эвакуации в дверном проеме принимается при определении расчетного времени эвакуации?</p> <p>31. Какая из нижеперечисленных моделей позволяет определять параметры движения каждого человека в отдельности?</p> <p>32. Какие выходы не могут учитываться при расчете времени эвакуации?</p> <p>33. Какие размеры путей движения людей и выходов не учитываются при составлении расчетной схемы эвакуации, за исключением случаев, установленных в нормативных документах по пожарной безопасности?</p> <p>34. Каким документом утверждена Методика определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и пожарных отсеках различных классов функциональной пожарной опасности?</p> <p>35. Как определяется число покупателей, одновременно находящихся в торговом зале магазина для расчета путей эвакуации?</p> <p>36. Каким способом рассчитывается время эвакуации людей из помещений и зданий на основе моделирования движения людей до выхода наружу?</p> <p>37. Что такое пожарный риск?</p> <p>38. Что такое время начала эвакуации?</p>
--	--	---

		<p>39. Что такое допустимый пожарный риск?</p> <p>40. Что такое индивидуальный пожарный риск?</p> <p>41. В каких случаях пожарная безопасность объекта защиты считается обеспеченной?</p> <p>42. В каких случаях <math>K_{ф,i}</math> - коэффициент, учитывающий класс функциональной пожарной опасности здания, принимается равным нулю?</p> <p>43. В каком документе указаны нормативные значения пожарных рисков?</p> <p>44. В каком случае при определении расчетных величин пожарного риска следует учитывать время задержки движения людей из-за образовавшегося скопления при эвакуации?</p> <p>45. Отступление от каких требований нормативных документов по пожарной безопасности можно обосновать расчетом пожарного риска?</p> <p>46. Каким документом определяется порядок проведения расчетов по оценке пожарного риска?</p> <p>47. Влияет ли время нахождения людей в здании на величину пожарного риска?</p> <p>48. Какие системы противопожарной защиты учитываются при расчете индивидуального пожарного риска для здания торгового центра?</p> <p>49. Какие системы противопожарной защиты учитываются при расчете индивидуального пожарного риска для зданий общественного назначения?</p> <p>50. Каким нормативным правовым актом Российской Федерации утвержден порядок проведения расчетов по оценке пожарного риска?</p> <p>51. Какое значение коэффициента <math>K_{ап,i}</math> принимается, если здание оборудовано системой автоматического пожаротушения, соответствующей требованиям нормативных документов по пожарной безопасности или оборудование здания системой автоматического пожаротушения не требуется?</p> <p>52. Какое значение коэффициента <math>K_{фпс,i}</math>, учитывающий дислокацию подразделений пожарной охраны на территории поселений и городских округов, принимается в случае соответствия ее требованиям технического регламента и нормативных документов по пожарной безопасности?</p> <p>53. Какое значение не должен превышать индивидуальный пожарный риск в зданиях и сооружениях общественного назначения?</p> <p>54. Значение какой величины определяется на основании результатов моделирования динамики развития пожара, в соответствии с Методикой определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности?</p>
--	--	--

		55. Взаимосвязь между нормированием размеров эвакуационных путей и выходов и расчётными величинами пожарного риска.
--	--	---

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы

Тематика курсовых работ:

Вариант 1-7. Определение времени эвакуации людей из здания класса функциональной пожарной опасности Ф1 (в зависимости от месторасположения очага пожара и типа системы оповещения).

Вариант 8-15. Определение времени эвакуации людей из здания класса функциональной пожарной опасности Ф2 (в зависимости от месторасположения очага пожара и типа системы оповещения).

Вариант 16-23. Определение времени эвакуации людей из здания класса функциональной пожарной опасности Ф3 (в зависимости от месторасположения очага пожара и типа системы оповещения).

Вариант 24-30. Определение времени эвакуации людей из здания класса функциональной пожарной опасности Ф4 (в зависимости от месторасположения очага пожара и типа системы оповещения).

Состав типового задания на выполнение курсовой работы.

1. Анализ пожарной опасности объекта
2. Описание алгоритма движения людских потоков
3. Составление расчетной схемы эвакуации людей
4. Определение времени эвакуации людей
5. Разработка инструкций о мерах пожарной безопасности.
6. Выводы

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Критерии обеспечения безопасности людей при возникновении пожара.
2. Основные принципы обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений.
3. Порядок разработки инструкций о мерах пожарной безопасности.
4. Влияет ли изменение системы оповещения на величину расчетного времени эвакуации?
5. Где следует размещать очаг пожара в помещении, имеющем два и более эвакуационных выхода?
6. Допускается ли учитывать открытые лестницы в расчете эвакуации людей при пожаре в стационарах лечебных учреждений?
7. Зависит ли время начала эвакуации от типа системы оповещения о пожаре?
8. К какой группе мобильности относятся инвалиды, передвигающиеся на креслах-колясках, приводимых в движение вручную?
9. Как зависит скорость движения людского потока на разных участках путей эвакуации от плотности потока?
10. Как определяется длина пути в дверном проеме, если толщина стены менее 0,7 м?
11. Как определяется длина пути по лестничным маршам?
12. Как производится выбор способа определения расчетного времени эвакуации?
13. Как производится расчет времени движения одного или нескольких людских потоков через эвакуационные выходы?

14. Как учитывается длина пути в проеме, равная 1,0 м, при определении расчетного времени эвакуации?
15. Какая размерность плотности людского потока?
16. Какой ширины и высоты не учитываются пути движения людей и выходы при составлении расчетной схемы эвакуации согласно Методике определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и пожарных отсеках различных классов пожарной опасности?
17. Какая площадь проекции взрослого человека в летней одежде?
18. Какая площадь проекции взрослого человека в весенне-осенней одежде?
19. На основе сопоставления каких значений определяется вероятность эвакуации людей?
20. Нужно ли производить новый расчет по определению  $t_{\text{бл}}$  при изменении ширины эвакуационного выхода?
21. Нужно ли производить новый расчет по определению  $t_{\text{бл}}$  при изменении типа системы оповещения?
22. При каких условиях вероятность эвакуации  $P_{э,i}$  из зданий (за исключением зданий классов функциональной пожарной опасности Ф1.1, Ф1.3, Ф1.4) составляет 0,000?
23. Чему равно максимально возможное значение вероятности эвакуации  $P_{э}$ ?
24. Какая геометрическая фигура принимается при моделировании человека в индивидуально-поточной модели движения людей при расчете величины пожарного риска?
25. Какая длина путей эвакуации в дверном проеме принимается при определении расчетного времени эвакуации?
26. Какая из нижеперечисленных моделей позволяет определять параметры движения каждого человека в отдельности?
27. Какие выходы не могут учитываться при расчете времени эвакуации?
28. Какие размеры путей движения людей и выходов не учитываются при составлении расчетной схемы эвакуации, за исключением случаев, установленных в нормативных документах по пожарной безопасности?
29. Каким способом рассчитывается время эвакуации людей из помещений и зданий на основе моделирования движения людей до выхода наружу?
30. Что такое время начала эвакуации?
31. Взаимосвязь между нормированием размеров эвакуационных путей и выходов и расчётными величинами пожарного риска.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Домашнее задание № 1 в 4 семестре;
- Домашнее задание № 2 в 4 семестре;
- Контрольная работа № 1 в 4 семестре;
- Контрольная работа № 2 в 5 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

**Домашнее задание №1** по теме «Проверка соответствия объемно- планировочных решений требованиям нормативных документов по пожарной безопасности»

Пример типового задания: Разработать частную методику проверки соответствия объемно-планировочных решений здания требованиям пожарной безопасности и технические решения по устранению выявленных в ходе экспертизы нарушений.

Состав типового задания:

1. Краткая характеристика объекта.
2. Таблица экспертизы проверки соответствия объемно-планировочных решений здания требованиям пожарной безопасности.
3. Разработка технических решений по устранению выявленных нарушений.
4. Письмо в адрес проектной организации.

**Домашнее задание №2** по теме «Проверка соответствия эвакуационных путей и выходов требованиям нормативных документов по пожарной безопасности»

Пример типового задания: Разработать частную методику проверки соответствия эвакуационных путей и выходов здания требованиям пожарной безопасности и технические решения по устранению выявленных в ходе экспертизы нарушений.

Состав типового задания:

1. Краткая характеристика объекта.
2. Таблица экспертизы проверки соответствия эвакуационных путей и выходов здания требованиям пожарной безопасности.
3. Разработка технических решений по устранению выявленных нарушений.
4. Письмо в адрес проектной организации.

**Контрольная работа №1** по теме «Требования пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации зданий и сооружений».

*Перечень типовых вопросов:*

1. Федеральные законы о безопасности зданий и сооружений.
2. Нормативно-правовые и нормативно-технические документы с требованиями пожарной безопасности.
3. Основные принципы обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений.
4. Методы оценки соответствия противопожарным требованиям конструктивных, объемно-планировочных и инженерно-технических решений, направленных на безопасность людей при пожаре и противопожарную защиту зданий и сооружений.
5. Порядок проверки соответствия проектных решений зданий и сооружений требованиям пожарной безопасности.
6. Изоляция подвалов и чердаков: назначение, конструктивное исполнение, нормативные требования.
7. Мансардные этажи: область применения, секционирование, изоляция от остальных этажей здания.
8. Противопожарные требования к организации выходов из подвалов и технических подполий. Необходимость устройства и назначение окон с прямыми в подвалах зданий.
9. Противопожарные требования к размещению помещений категории В по пожарной опасности в подвалах производственных зданий.
10. Противопожарные требования к организации выходов на кровлю зданий различного назначения и высоты.
11. Выбор типа наружных пожарных лестниц для подъема на кровлю зданий пожарных подразделений. Нормативные требования к устройству наружных пожарных лестниц.

12. Методика выявления степени соответствия технических решений по противопожарной защите зданий и сооружений требованиям пожарной безопасности.
13. Методика проверки соответствия объемно- планировочных решений требованиям нормативных документов по пожарной безопасности.
14. Виды, типы и назначение противопожарных преград.
15. Конструкции, применяемые для деления зданий на пожарные отсеки.
16. Противопожарные стены: типы, конструктивное исполнение, нормативные требования.
17. Защита дверных и оконных проемов в противопожарных стенах: типы, конструктивное исполнение, нормативные требования. Необходимость устройства тамбур-шлюзов с подпором воздуха.
18. Защита проемов в междуэтажных перекрытиях многосветных пространств: необходимость, конструктивное исполнение, нормативные требования.
19. Конструкции, применяемые для деления пожарных отсеков на противопожарные секции.
20. Противопожарные перегородки: типы, конструктивное исполнение, нормативные требования.
21. Защита дверных проемов в противопожарных перегородках: типы, конструктивное исполнение, нормативные требования. Необходимость устройства тамбур-шлюзов с подпором воздуха.
22. Защита технологических проемов в противопожарных преградах.
23. Методика проверки соответствия противопожарным требованиям противопожарных преград в здании.
35. Порядок графического изображения технических решений по обеспечению пожарной безопасности объекта защиты.
36. Порядок оформления заключений о выявленных нарушениях в области пожарной безопасности при проведении экспертизы проектной документации.
37. Порядок разработки инженерно-технических мероприятий, направленных на повышение безопасности людей при возникновении пожара.

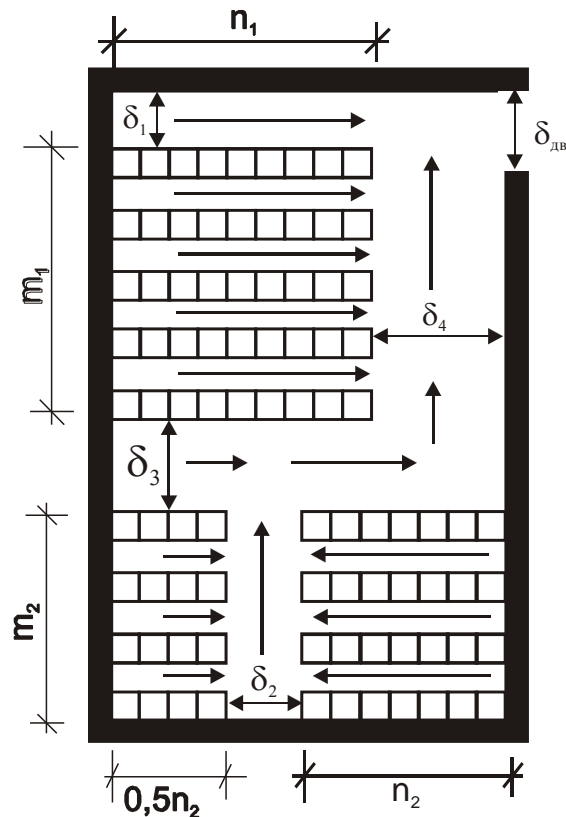
**Контрольная работа №2 по теме «Расчет времени эвакуации людей из зданий и сооружений различного функционального назначения».**

*Типовые задачи:*

Задача №1. Определить расчетное (фактическое) время эвакуации людей из зрительного зала, принципиальная планировка которого приведена на рис. 1. Ширина прохода между рядами 0,5 м, расстояние между спинками кресел 1 м, ширина кресла 0,5 м, зрители в зале находятся без зимней одежды, вид пути принять горизонтальным. Остальные исходные данные для расчета приведены в табл. 1. Определите условия, при которых движение эвакуирующихся людей будет происходить без задержек. Продумайте оптимальное расположение дополнительного дверного проема и рассчитайте насколько снизится время эвакуации при его введении в план зрительного зала.

Вариант	Ширина прохода, м				Количество рядов		Количество мест в ряду		Ширина двери $\delta_{дв}$ , м
	$\delta_1$	$\delta_2$	$\delta_3$	$\delta_4$	$m_1$	$m_2$	$n_1$	$n_2$	
1	1,1	1,0	1,3	1,5	6	5	14	10	1,3
2	1,2	1,2	1,4	1,7	7	6	17	12	1,5
3	1,3	1,25	1,5	2,0	8	7	15	11	1,8
4	1,2	1,3	1,6	2,3	9	8	16	12	2,1
5	1,4	1,35	1,7	1,85	7	5	17	12	1,6
6	1,5	1,05	1,2	1,8	6	4	15	11	1,4

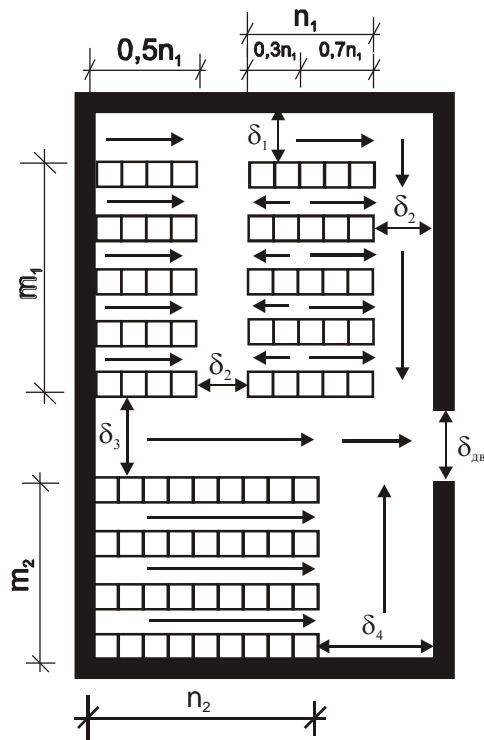
7	1,0	1,15	1,4	1,9	9	7	13	9	1,6
8	1,5	1,4	1,7	2,4	8	6	19	14	2,0
9	1,2	1,25	1,7	2,75	6	5	18	14	2,5
10	1,3	1,1	1,5	2,1	9	7	13	10	2,0



Задача №2. Определить расчетное (фактическое) время эвакуации людей из зрительного зала, принципиальная планировка которого приведена на рис. 2. Ширина прохода между рядами кресел 0,45 м, ширина кресла 0,5 м, расстояние между спинками кресел 0,9 м, зрители находятся в зимней одежде, вид пути принять горизонтальным. Остальные исходные данные приведены в табл. 2. Определите условия, при которых движение эвакуирующихся людей будет происходить без задержек. Продумайте оптимальное расположение дополнительного дверного проема и рассчитайте насколько снизится время эвакуации при его введении в план зрительного зала.

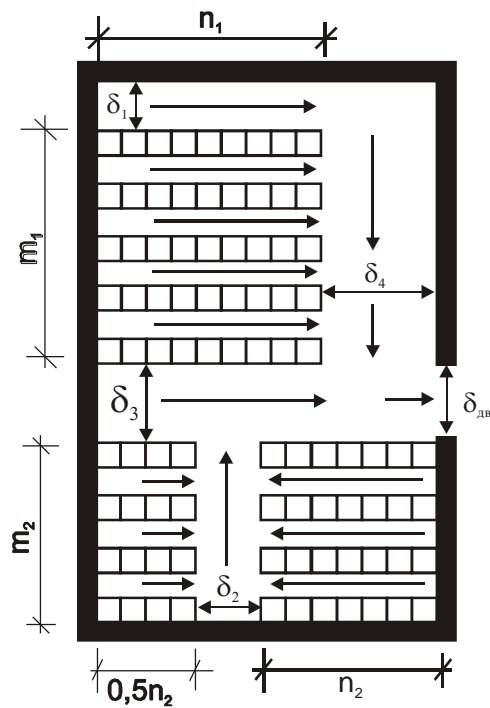
Вариант	Ширина прохода, м				Количество рядов		Количество мест в ряду		Ширина двери $\delta_{дв}$ , м
	$\delta_1$	$\delta_2$	$\delta_3$	$\delta_4$	$m_1$	$m_2$	$n_1$	$n_2$	
1	1,0	1,2	2,0	2,4	5	10	10	15	2,4
2	1,1	1,35	2,0	3,2	6	12	14	20	3,0
3	1,3	1,3	2,6	2,6	7	14	12	18	2,4
4	1,2	1,6	3,2	3,7	5	10	18	26	3,0
5	1,2	1,4	2,8	2,8	8	14	14	21	2,6
6	1,1	1,25	2,5	3,0	7	14	10	14	2,6
7	1,3	1,5	3,0	3,0	4	8	16	24	2,8
8	1,5	1,35	2,9	3,2	8	15	12	17	2,7
9	1,4	1,65	3,6	3,3	7	12	18	27	3,2
10	1,4	1,45	2,8	3,4	6	10	16	23	3,0





Задача №3. Определить расчетное (фактическое) время эвакуации из зрительного зала, принципиальная планировка которого приведена на рис. 3. Ширина прохода между рядами кресел 0,45 м, расстояние между спинками кресел 0,9 м, зрители в зале находятся в зимней одежде. Вид пути принять горизонтальным. Остальные данные приведены в таблице 3. Определите условия, при которых движение эвакуирующихся людей будет происходить без задержек. Продумайте оптимальное расположение дополнительного дверного проема и рассчитайте насколько снизится время эвакуации при его введении в план зрительного зала.

Вариант	Ширина прохода, м				Количество рядов		Количество мест в ряду		Ширина двери $\delta_{дв}$ , м
	$\delta_1$	$\delta_2$	$\delta_3$	$\delta_4$	$m_1$	$m_2$	$n_1$	$n_2$	
1	1,1	1,1	1,5	2,1	7	6	13	10	1,8
2	1,2	1,25	1,6	2,75	8	7	18	14	2,0
3	1,3	1,4	1,7	2,4	9	8	19	14	1,9
4	1,2	1,15	1,4	1,9	10	9	13	9	1,6
5	1,4	1,05	1,2	1,8	8	6	15	11	1,4
6	1,5	1,35	1,7	1,85	7	5	17	12	1,5
7	1,0	1,3	1,6	2,3	10	8	16	12	1,6
8	1,5	1,25	1,5	2,0	9	7	15	11	1,6
9	1,2	1,2	1,4	1,7	7	6	17	12	1,3
10	1,3	1,0	1,3	1,5	10	8	14	10	1,2



#### Памятка к расчету времени эвакуации

Перед тем как выполнять расчет, необходимо весь путь эвакуации людей разделить на отдельные расчетные участки пути. За начальный участок принимается проход между рабочими местами, оборудованием, рядами кресел и т.п., наиболее удаленный от эвакуационного выхода. При определении границ последующих участков на пути движения исходят из того, что в пределах расчетного участка пути не должна изменяться ширина пути и не должно быть слияния потоков. Только при таких условиях можно принимать интенсивность и скорость движения постоянными по всей длине участка.

Участками пути являются: проходы, коридоры, дверные проемы, лестничные марши, тамбуры.

Размеры каждого участка пути (ширина и длина) определяются по проекту или в натуре.

Ширина дверного проема определяется за вычетом дверной коробки и выступающих частей двери, если они имеются.

Длина пути в проеме принимается равной нулю, если толщина стены, в которой размещен проем, менее 0,7 м.

Ширина коридора при открывании дверей в сторону коридора принимается с учетом того, что двери фактически уменьшают ширину эвакуационного пути. При одностороннем расположении дверей ширина коридора уменьшается на половину ширины двери, а при двустороннем – на ширину двери.

#### Перечень типовых вопросов:

1. Допускается ли учитывать открытые лестницы в расчете эвакуации людей при пожаре в стационарах лечебных учреждений?
2. Зависит ли время начала эвакуации от типа системы оповещения о пожаре?
3. К какой группе мобильности относятся инвалиды, передвигающиеся на креслах-колясках, приводимых в движение вручную?

4. Как зависит скорость движения людского потока на разных участках путей эвакуации от плотности потока?
5. Как называются математические модели, при использовании которых описывается изменение среднеобъемных параметров состояния?
6. Как определяется длина пути в дверном проеме, если толщина стены менее 0,7 м?
7. Как определяется длина пути по лестничным маршам?
8. Как производится выбор способа определения расчетного времени эвакуации?
9. Как производится расчет времени движения одного или нескольких людских потоков через эвакуационные выходы?
10. Как учитывается длина пути в проеме, равная 1,0 м, при определении расчетного времени эвакуации?
11. Какая длина путей эвакуации в дверном проеме принимается при определении расчетного времени эвакуации?
12. Какие размеры путей движения людей и выходов не учитываются при составлении расчетной схемы эвакуации, за исключением случаев, установленных в нормативных документах по пожарной безопасности?
13. Как определяется число покупателей, одновременно находящихся в торговом зале магазина для расчета путей эвакуации?
14. Какая размерность плотности людского потока?
15. Какая площадь проекции взрослого человека в летней одежде?
16. Какая площадь проекции взрослого человека в весенне-осенней одежде?
17. На основе сопоставления каких значений определяется вероятность эвакуации людей?
18. Чему равно максимально возможное значение вероятности эвакуации  $P_э$ ?
19. Индивидуальный пожарный риск?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета проводится в 4 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 5 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка
---------------------	---------------------------

	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы проекта в 5 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний приведена в п.3.1.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.14	Аудит пожарной безопасности зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Пожарная безопасность : учебное пособие / Э. В. Пьядичев, В. С. Шкрабак, Р. В. Шкрабак, О. А. Хорошилов; под общ. ред. В. С. Шкрабак. - СПб. : Проспект Науки, 2019. - 224 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 223 (15 назв.). - ISBN 978-5-903090-92-1	12

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Ветошкин А.Г. Основы пожарной безопасности. В 2 частях. Ч.1 : учебное пособие / Ветошкин А.Г.. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 448 с. — ISBN 978-5-9729-0438-9 (ч.1), 978-5-9729-0437-2. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/98435.html">https://www.iprbookshop.ru/98435.html</a>
2	Пожарная безопасность электроустановок : учебное пособие / . — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 155 с. — ISBN 978-5-4497-1058-1. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/108324.html">https://www.iprbookshop.ru/108324.html</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц



1	Пожарная тактика : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. комплексной безопасности в строительстве ; сост. А. П. Парфененко ; [рец. Ф. А. Портнов]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Техносферная безопасность). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/511.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/511.pdf</a> .
---	---

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.14	Аудит пожарной безопасности зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.14	Аудит пожарной безопасности зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-</p>

		<p>Л-16/03-846 от 30.03.2016)          Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))          Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)          Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)          PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))          ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)          Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)          Монитор Samsung 24" S24C450B          Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)          Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3          Принтер/HP LaserJet P2015</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)          Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

<p>место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся  Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.15	Физико-химические основы развития и тушения пожаров

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Профессор	Д.т.н.	Цариченко С.Г.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексной безопасности в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол МК № 10 от «3» мая 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физико-химические основы развития и тушения пожаров» является формирование компетенций обучающегося в области разработки технических решений по противопожарной защите зданий и сооружений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина относится обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является обязательной для изучения обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК- 4.Способность разрабатывать организационно-технические мероприятия в области пожарной и промышленной безопасности	ПК -4.7. Применение средств и способов тушения пожаров различных веществ и материалов, расчетные методы определения количественных показателей применения огнетушащих средств
ПК-5 Способность проводить оценку и мониторинг требований обеспечения пожарной и промышленной безопасности на объектах строительства	ПК-5.3. Измерение уровней опасности в среде обитания, обработка полученных результатов и составление прогноза возможного развития ситуации.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК -4.7. Применение средств и способов тушения пожаров различных веществ и материалов, расчетные методы определения количественных показателей применения огнетушащих средств	Знает основы выбора средств и способов пожаротушения различных веществ и материалов Знает преимущества и недостатки различных средств и способов пожаротушения Имеет навыки (основного уровня) по выбору огнетушащих средств и способов пожаротушения различных материалов и веществ Имеет навыки (основного уровня) по оценке эффективности различных средств и способов пожаротушения. Знает основные принципы подавления процессов горения Знает классификацию способов подавления процессов горения Знает механизм действия различных огнетушащих веществ. Имеет навыки (основного уровня) описания основных процессов подавления процесса горения. Имеет навыки (основного уровня) составления расчетных зависимостей процессов подавления горения в различных условиях. Знает методы и способы расчета количественных показателей огнетушащих средств при тушении различных веществ и материалов.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>Имеет навыки (основного уровня) расчета определения количественных показателей применения различных средств и способов пожаротушения</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) рассчитывать параметры прекращения горения различными огнетушащими веществами, выбирать оптимальные способы их подачи в зону горения.</p>
<p>ПК-5.3. Измерение уровней опасности в среде обитания, обработка полученных результатов и составление прогноза возможного развития ситуации.</p>	<p>Знает условия протекания и прекращения процессов горения</p> <p>Знает теоретические основы процессов возникновения и распространения пожаров, а также теоретические основы прекращения горения.</p> <p>Знает способы передачи тепла и методы их расчета</p> <p>Знает методы расчета теплопередачи в условиях пожара</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) расчета процессов теплообмена</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) составления химических уравнений реакций.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) записи окислительно-восстановительных реакций процессов горения и подбора коэффициентов.</p> <p>Знает основные закономерности возникновения и развития пожаров</p> <p>Знает виды горения и режимы их протекания</p> <p>Знает классы неорганических и органических горючих веществ</p> <p>Знает предельные условия возникновения и развития процессов горения</p> <p>Знает классификацию огнетушащих веществ</p> <p>Знает основные принципы подавления процесса горения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проводить анализ изменения параметров процессов горения и параметров пожаров в зависимости от различных факторов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) производить расчеты, связанные с материальным и тепловым балансом при горении.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) по определению предельных условий возникновения процесса горения</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчетными методами определять основные показатели пожарной опасности веществ и материалов.</p> <p>Знает условия инициирования процесса горения от различных источников</p> <p>Знает теорию цепного и теплового процессов горения</p> <p>Знает закономерности определяющие процессы самовоспламенения, самовозгорания для различных агрегатных состояний веществ</p> <p>Знает виды теплопередачи реализуемые в условиях пожара.</p> <p>Знает основные факторы интенсифицирующие и</p>



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	подавляющие процесс горения. Имеет навыки (основного уровня) по определению величины теплового потока в условиях пожара Имеет навыки (основного уровня) определения пожарной опасности газовых смесей на основе концентрационных пределов воспламенения и расчета флегматизирующих концентраций

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль		
1	Основные виды и режимы горения. Характеристики инициирования и развития горения. Классификация веществ по пожарной опасности.	4	18		8				33	27	Домашнее задание №1 р.1. Контрольная работа №1 р.2.
2	Классификация методов гашения. Газовое	4	14		8						

	тушение. Порошковое тушение. Аэрозольное тушение.									
	Итого:	4	32		16			33	27	Экзамен
3	Водопенное тушение. Особенности горения и тушения технологического оборудования и зданий.	5	16		16			58	18	Контрольная работа №2 р.3 Домашнее задание №2 р.3.
	Итого:	5	16		16			58	18	Зачет
		4,5	48		32			91	45	Экзамен, зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные виды и режимы горения. Характеристики инициирования и развития горения. Классификация веществ по пожарной опасности.	<p>Тема 1: Условия для развития горения. Основные характеристики горения; виды и режимы горения; процессы теплообмена; инициация горения; характеристики горючей смеси</p> <p>Тема 2: Зависимость температуры горения и скорости тепловыделения от свойств горючих материалов и от скорости подачи компонентов в зону горения. Стационарный тепловой взрыв. Цепное горение. Тепловое и цепное горение. Обоснование теплового самовоспламенения и горения, увеличение скорости тепловыделения, активные частицы, концентрация активных частиц.</p> <p>Тема 3: Энергия зажигания. Критические условия зажигания и передачи горения. Определение энергии зажигания; Зависимость энергии зажигания от вида горючего. Критические явления. Нарушение равновесного состояния.</p> <p>Тема 4: Виды горючих веществ, особенности их горения и вклада в процессы поддержание и развитие пожара; физико-химические процессы при горении различных видов горючих веществ; гомогенное и гетерогенное горение в зависимости от природы горючих веществ и особенностей их нахождения на объекте. Горение вертикальных конструкций и тонких горючих материалов.</p> <p>Тема 5: Распространение горения с учетом прогрева излучения. Поглощение излучения. Конвективный нагрев, характер распространения пламени с учетом вовлечения воздушных масс.</p> <p>Тема 6: Закономерности горения газов. Факел. Структура газового факела; Газодинамические процессы; Критерии, влияющие на процесс факельного горения природного газа с воздухом;</p> <p>Тема 7: Горение жидкостей различной природы. Испарение жидкостей; насыщенный пар; конденсация; условия воспламенения; температурные пределы распространения пламени</p> <p>Тема 8: Горение твердых материалов. Пиролиз. Гетерогенное горение. Горение угля. Горение древесины.</p> <p>Тема 9: Горение аэрозольных систем. Влияние дисперсности вещества на его пожаровзрывоопасность.</p>

2	Классификация методов гашения. Газовое тушение. Порошковое тушение. Аэрозольное тушение.	<p>Тема 10: Тепловое гашение. Ингибирование. Механизм теплового гашения; Особенности ингибирования горения горючих материалов различной химической природы.</p> <p>Тема 11: Классификация тушащих средств. Подбор горючих материало-тушащих средств. Огнетушащие вещества охлаждающего действия; Огнетушащие вещества изолирующего действия; Огнетушащие вещества разбавляющего действия; Огнетушащие вещества ингибирующего действия. Флегматизаторы. Ингибиторы. Хладоны. Огнепреградители.</p> <p>Тема 12: Расчет точек флегматизации для N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O – пар. Уравнение материального баланса; минимальная флегматизирующая концентрация.</p> <p>Тема 13: Расход газовых средств тушения. Минимальная огнетушащая концентрация газового состава; охлаждающий эффект газов; снижение интенсивности тепловыделения</p> <p>Тема 14: Синергизм действия хладонов. Обоснование эффекта синергизма при добавлении хладонов; подавление горения хладонами.</p> <p>Тема 15: Синергизм действия тушащих порошков при гашении в зоне горения</p> <p>Основания для подбора веществ; изоляция и охлаждение зоны горения.</p> <p>Тема 16: Аэрозольное пожаротушение, эффективность пожаротушения, принцип действия, преимущества и недостатки.</p>
3	Водопенное тушение. Особенности горения и тушения технологического оборудования и зданий.	<p>Тема 17: Тушение водой. Тонкораспыленная вода. Расчет количества тепла, затрачиваемое на нагрев и испарения воды; уравнение теплового баланса; условия тушения.</p> <p>Тема 18: Использование поверхностно-активных веществ для тушения пожаров жидкостей. Необходимость использования поверхностно активных веществ; получение ПАВ для тушения жидкостей; механизм действия ПАВ в средствах тушения.</p> <p>Тема 19: Пенное тушение. Кратность и устойчивость пены. Эффективность пенного тушения; принцип действия пен; определение кратности пен; устойчивость пен.</p> <p>Тема 20: Развитие пожаров с образованием огненного шара и факельного горения. Определение зоны возможного поражения. Способы защиты от теплового излучения. Орошение водой. Использование экранов.</p> <p>Тема 21: Развитие пожара с образованием ударной волны в помещениях и на открытом пространстве</p> <p>Тема 22: Пожары в резервуарных парках. Горение в резервуаре. Гомотермический слой. Факторы, влияющие на скорость горения в резервуарах; процессы, происходящие при горении в резервуарах; структура и форма пламени; турбулентные движения и пульсации; структура областей резервуара.</p> <p>Тема 23: Подслоное тушение жидкостей и механизмы тушения в зависимости от температуры тушения. Необходимость подслоного тушения; поверхностные явления при подслоном тушении; механизм подслоного тушения;</p> <p>Тема 24: Пожаротушение высотных зданий и технологических конструкций</p>

Не предусмотрено учебным планом.

### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основные виды и режимы горения. Характеристики инициирования и развития горения. Классификация веществ по пожарной опасности.	<p><b>Тема 1: Основные понятия развития процессов горения и их предельных условий</b>            Примеры рассмотрения условий для развития пожаров. Наличие горючих материалов и окислителя. Составление материального и теплового баланса пожара</p> <p><b>Тема 2: Развитие внутреннего пожара.</b>            Примеры возникновения внутреннего пожара. Расчет пожарной нагрузки при внутреннем пожаре. Определение динамики развития внутреннего пожара.</p> <p><b>Тема 3: Особенности газообмена при внутреннем пожаре. Температурный режим внутреннего пожара</b>            Основные закономерности и расчетные методы газообмена при внутреннем пожаре. Понятие нейтральной зоны и факторы, влияющие на её высоту. Основные понятия определяющие динамику и мощность процесса горения в помещении. Пожары, регулируемые нагрузкой и вентиляцией.</p> <p><b>Тема 4: Пылевые взрывы.</b>            Особенности и закономерности развития пылевого взрыва. Расчет давления взрыва аэрозвеси. Способы взрывозащиты</p>
2	Классификация методов гашения. Газовое тушение. Порошковое тушение. Аэрозольное тушение.	<p><b>Тема 5: Классификация огнетушащих составов и средств пожаротушения применительно к различным горючим веществам.</b>            Анализ и сравнительная оценка пожаровзрывоопасности углеводородных газообразных топлив и водорода. Изучение опасных факторов пожара при авариях углеводородных топлив и водорода и разработки адекватных технических решений по защите.</p> <p><b>Тема 6: Расчетные методы определения огнетушащих концентраций газовых составов.</b></p> <p><b>Тема 7: Расчёт параметров пожаротушения при использовании негорючих газов и химически-активных ингибиторов</b>            Изучение и практическая отработка навыков расчета количества и интенсивности подачи огнетушащих составов для различных горючих газов и флегматизаторов.</p> <p><b>Тема 8: Расчёт параметров пожаротушения при использовании порошков и аэрозольных составов.</b>            Изучение и практическая отработка навыков расчета количества и интенсивности подачи огнетушащих порошков и аэрозольных составов.</p>
3	Водопенное тушение. Особенности горения и тушения технологического оборудования и зданий.	<p><b>Тема 9: Составление и расчет теплового и материального баланса процесса тушения водой.</b></p> <p><b>Тема 10: Водяное тушение, Расчет параметров тушения водой.</b></p> <p><b>Тема 11: Пенное тушение. Расчет количества пенообразователя.</b></p> <p><b>Тема 12: Особенности горения технологического оборудования. Расчет возможного ударного и теплового</b></p>

		воздействия. Определение зоны поражения. Защитные свойства экранов. <b>Тема 13. Развитие пожаров с образованием огненного шара.</b> Определение зоны возможного поражения. <b>Тема 14. Развитие пожаров с образованием факельного горения.</b> Определение зоны возможного поражения. <b>Тема 15.-16 Особенности горения и тушения высотных зданий.</b>
--	--	--

4.4 *Компьютерные практикумы*  
Не предусмотрено учебным планом.

4.5 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*  
Не предусмотрено учебным планом.

4.6 *Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные виды и режимы горения. Характеристики инициирования и развития горения. Классификация веществ по пожарной опасности.	1. Стационарный тепловой взрыв. Цепное воспламенение второго и третьего порядка. 2. Влияние выгорания реагирующих веществ на критические условия взрыва.
2	Классификация методов гашения. Газовое тушение. Порошковое тушение. Аэрозольное тушение.	1. Особенности ингибирования материалов различной химической природы. 2. Уравнение материального баланса при расчете точек флегматизации.
3	Водопенное тушение. Особенности горения и тушения технологического оборудования и зданий.	1. Способы подачи огнетушащих веществ при тушении высотных зданий и сооружений. 2. Определение количества взрывоопасной пыли для различных технологических процессов и возможных сценариев аварий.

4.7 *Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету, к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.15	Физико-химические основы развития и тушения пожаров

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает условия протекания и прекращения процессов горения	1	Экзамен
Знает теоретические основы процессов возникновения и распространения пожаров, а также теоретические основы прекращения горения.	1	Экзамен
Знает способы передачи тепла и методы их расчета	1	Экзамен
Знает методы расчета теплопередачи в условиях	1	Экзамен

пожара		
Имеет навыки (начального уровня) расчета процессов теплообмена	1	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) составления химических уравнений реакций	1	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) записи окислительно-восстановительных реакций процессов горения и подбора коэффициентов	1	Экзамен
Знает основные закономерности возникновения и развития пожаров	1	Экзамен
Знает виды горения и режимы их протекания	1	Экзамен
Знает классы неорганических и органических горючих веществ	1	Экзамен
Знает предельные условия возникновения и развития процессов горения	1	Экзамен
Знает классификацию огнетушащих веществ	1	Экзамен
Знает основные принципы подавления процесса горения	1	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) проводить анализ изменения параметров процессов горения и параметров пожаров в зависимости от различных факторов	1	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) производить расчеты, связанные с материальным и тепловым балансом при горении.	1	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) по определению предельных условий возникновения процесса горения	1	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) расчетными методами определять основные показатели пожарной опасности веществ и материалов.	1	Экзамен
Знает условия инициирования процесса горения от различных источников	1	Экзамен
Знает теорию цепного и теплового процессов горения	1	Экзамен
Знает закономерности определяющие процессы самовоспламенения, самовозгорания для различных агрегатных состояний веществ	1	Экзамен
Знает виды теплопередачи реализуемые в условиях пожара	1	Экзамен
Знает основные факторы интенсифицирующие и подавляющие процесс горения	1	Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) по определению величины теплового потока в условиях пожара	1	Домашнее задание №1 Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) определения пожарной опасности газовых смесей на основе концентрационных пределов воспламенения и расчета флегматизирующих концентраций	2	Контрольная работа №2 Экзамен



Знает основы выбора средств и способов пожаротушения различных веществ и материалов	2	Экзамен
Знает преимущества и недостатки различных средств и способов пожаротушения	2	Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) по выбору огнетушащих средств и способов пожаротушения различных материалов и веществ	2-3	Экзамен, зачет
Имеет навыки (основного уровня) (по оценке эффективности различных средств и способов пожаротушения).	2-3	Экзамен, зачет
Знает основные принципы подавления процессов горения	2	Экзамен
Знает классификацию способов подавления процессов горения	2	Экзамен
Знает механизм действия различных огнетушащих веществ	2	Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) описания основных процессов подавления процесса горения	2-3	Экзамен, зачет
Имеет навыки (основного уровня) составления расчетных зависимостей процессов подавления горения в различных условиях	2-3	Контрольная работа №1 Контрольная работа №2 Экзамен, зачет
Знает методы и способы расчета количественных показателей огнетушащих средств при тушении различных веществ и материалов	2-3	Контрольная работа №1 Контрольная работа №2 Экзамен, зачет
Имеет навыки (основного уровня) расчета определения количественных показателей применения различных средств и способов пожаротушения	2-3	Контрольная работа №1 Контрольная работа №2 Домашняя работа №2 Экзамен, зачет
Имеет навыки (основного уровня) рассчитывать параметры прекращения горения различными огнетушащими веществами, выбирать оптимальные способы их подачи в зону горения.	2-3	Контрольная работа №1 Контрольная работа №2 Домашняя работа №2 Экзамен, зачет

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/защиты курсовых работ/курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)

	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
Самостоятельность в выполнении заданий	
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в 4-м семестре, в форме зачёта во 5-м семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 5 семестре (очная форма обучения):

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вопросы / задания
3	Водопенное тушение. Особенности горения и тушения технологического оборудования и зданий.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теплофизические характеристики воды, определяющие ее тушащие свойства.</li> <li>2. Тушение струей воды.</li> <li>3. Тушение тонкораспыленной водой. Зависимость тушащих свойств тонкораспыленной воды от скорости и диаметра капель. Параметры, определяющие размер капель.</li> <li>4. Тушащие свойства пены. Кратность пены. Способы подачи пены.</li> <li>5. Поверхностно-активные вещества и их гасящее действие. Характеристики, определяющие эффективность ПАВ при тушении.</li> <li>6. Тушение жидкостей с помощью ПАВ. Ограничения на применение ПАВ</li> <li>7. Горение резервуаров с нефтепродуктами. Роль излучения в развитии пожара на резервуаре.</li> <li>8. Экраны и их роль при защите резервуаров. Орошение поверхности резервуара водой.</li> <li>9. Подслойная подача пены.</li> <li>10. Аэродинамический эффект при горении вертикальных и горизонтальных поверхностей зданий и сооружений</li> <li>11. Определение количественных показателей применения различных средств и способов</li> </ol>

		пожаротушения 12. Расчет параметров прекращения горения различными огнетушащими веществами, выбор оптимальные способы их подачи в зону горения
--	--	---

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамен в 4 семестре (очная форма обучения):

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вопросы / задания
1	Основные виды и режимы горения. Характеристики инициирования и развития горения. Классификация веществ по пожарной опасности.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Условие возникновения горения.</li> <li>2. Теплота и цепная теории распространения пламени.</li> <li>3. Критические условия для горения. Критическая температура и критический тепловой эффект.</li> <li>4. Энергий инициирования горения.</li> <li>5. Температура вспышки.</li> <li>6. Температура воспламенения и температура нижнего предела воспламенения.</li> <li>7. Концентрационные пределы.</li> <li>8. Причины самовоспламенения. Тепловое самовоспламенение.</li> <li>9. Механизм самозгорания</li> <li>10. Гомогенное и гетерогенное горение</li> <li>11. Горение в газовой фазе. Кинетическое и диффузионное горение</li> <li>12. Испарение и кипение горючих жидкостей. Одно- и многокомпонентные жидкости.</li> <li>13. Горение древесины и угля. Пиролиз.</li> <li>14. Турбулентное и ламинарное горение.</li> <li>15. Аэродинамика пожаров. Конвективная колонка над поверхностью горения.</li> <li>16. Горение аэрозвесей.</li> </ol>
2	Классификация методов гашения. Газовое тушение. Порошковое тушение. Аэрозольное тушение.	<ol style="list-style-type: none"> <li>17. Классификация методов гашения. Классификация веществ, используемых для горения.</li> <li>18. Снижение скорости реакции горения. Разбавление системы. Охлаждение системы. Снижение кинетических параметров горения.</li> <li>19. Флегматизаторы и их действие. Механизм действия инертных составов.</li> <li>20. Ингибиторы и их действие. Механизм действия ингибиторов.</li> <li>21. Огнепреградители.</li> <li>22. Гомогенное и гетерогенное ингибирование.</li> <li>23. Сравнительные значения эффективности газовых огнетушащих составов.</li> <li>24. Механизм действия порошков в зоне горения.</li> <li>25. Зависимость тушащих свойств порошков от размеров и скорости частиц. Способы подачи порошков.</li> <li>26. Особенность механизма пожаротушения аэрозольных составов.</li> <li>27. Определение количественных показателей применения различных средств и способов пожаротушения</li> </ol>

		28. Расчет параметров прекращения горения различными огнетушащими веществами, выбор оптимальные способы их подачи в зону горения
--	--	--

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа №2 р.1 в 4 семестре;
- контрольная работа №2 р.3 в 5 семестре;
- Домашняя работа №1 р.1 в 4 семестре .
- Домашнее задание №2 р.3. в 5 семестре

*Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Контрольная работа № 2 по теме «Основы развития и тушения пожара. Характеристики газовых и порошковых средств тушения»

*ПЕРЕЧЕНЬ ТИПОВЫХ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ*

1. Нейтральные газы
2. Химически активные ингибиторы
3. Действие и свойства хладонов.
4. Озоноразрушающее действие хладонов
5. Составление окислительно-восстановительных реакций процессов горения и подбора коэффициентов
6. Расчет концентрационных пределов распространения пламени газовых смесей
7. Расчет флегматизирующих концентраций
8. Расчет количественных показателей применения различных средств и способов порошкового пожаротушения

Контрольная работа № 3 по теме «Характеристики и расчет водопенных средств тушения»

*ПЕРЕЧЕНЬ ТИПОВЫХ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ*

1. Механизм огнетушащего действия воды
2. Параметры тушения водой
3. Коэффициент использования воды при тушении
4. твердых горючих материалов
5. Повышение коэффициента использования воды
6. Действие и преимущества ТРВ. Влияние размера и скорость частиц ТРВ на ее тушащие свойства.
7. Механизм пены
8. Параметры тушения пенами
9. Выбор способа тушения пенами различных материалов.
10. Пенное тушение область применения.
11. Расчет количественных показателей применения различных средств и способов водопенного пожаротушения

## Домашнее задание №1 на тему: «Основы расчета теплового воздействия при пожаре»

Перечень тем для выполнения домашнего задания:

1. Расчеты, связанные с материальным и тепловым балансом при горении
2. Определение величины теплового потока в условиях пожара
3. Расчет теплового воздействия при возникновении «огненного шара»
4. Расчет теплового воздействия при горении газового фонтана
5. Расчет теплового воздействия при открытом горении жидких и твердых материалов
6. Определение безопасного расстояния от очага горения до защищаемого объекта

**Задача 1.** Найти теоретический коэффициент использования огнетушащего порошка при тушении пламени над поверхностью ТГМ на площади  $7 \text{ м}^2$ , если пожар был потушен за 10 с двумя ручными огнетушителями с расходом  $0,45 \text{ кг/с}$  порошка каждый. Количество тепла, которое требуется отвести от зоны горения, составляет  $1200 \text{ кВт/м}^2$ . Охлаждающий эффект порошка  $1500 \text{ кДж/кг}$ .

**Задача 2.** Рассчитать зону поражения деревянных конструкций и человека при образовании «огненного шара» в результате сгорания бензина, пропана в количестве  $5\text{-}60 \text{ м}^3$ .

**Задача 3.** Определить количество тепла, которое выделится на внутреннем пожаре за 20 мин, если площадь поверхности горения составляет  $250 \text{ м}^2$ , средний коэффициент поверхности равен 5, приведённая массовая скорость выгорания –  $0,008 \text{ кг}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$ , низшая теплота сгорания горючего составляет  $25 \text{ МДж/кг}$ , коэффициент полноты сгорания – 0,8.

## Домашнее задание №2 на тему: «Расчет количественных показателей применения различных средств и способов пожаротушения»

Перечень тем для выполнения домашнего задания:

1. Составление и расчет теплового и материального баланса процесса тушения водой.
2. Тонкораспыленная. Действия ТРВ в зоне горения и на поверхности горения.
3. Пенное тушение. Расчет количества пенообразователя.

**Задача 1.** Рассчитать теоретическую оптимальную интенсивность подачи и удельный расход воды для тушения поверхности горячей древесины, если приведенная массовая скорость выгорания  $v_m^{пр} = 0,0085 \text{ кг}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$ , внешний падающий тепловой поток  $q_{вн} = 40 \text{ кВт/м}^2$ , время свободного горения 600 с. Удельную теплоту пиролиза  $L$  принять равной  $2800 \text{ кДж/кг}$ , низшую теплоту сгорания –  $14200 \text{ кДж/кг}$ . Теоретический охлаждающий эффект воды –  $2600 \text{ кДж/кг}$ .

**Задача 2.** Определить теоретически необходимую интенсивность подачи тонкораспыленной воды для тушения пламени ацетона. Удельная массовая скорость выгорания составляет  $0,047 \text{ кг}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$ ; низшая теплота сгорания –  $31403,1 \text{ кДж/кг}$ ; коэффициент полноты сгорания – 0,85; температура потухания ацетона –  $950 \text{ }^\circ\text{C}$ . Принимаем коэффициент излучения  $f = 0,3$ , коэффициент  $k = 0,28$ .

**Задача 3.** Рассчитать число пеногенераторов и количество пенообразователя, требуемые для тушения разлива ацетона на площади  $500 \text{ кв. м}$ , если для тушения используется пенообразователь САМПО с концентрацией 6 % и пеногенератор ГПС-200.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 4 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
--	--	--	--	--

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач



Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 5 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.15	Физико-химические основы развития и тушения пожаров

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Собурь, С. В. Пожарная безопасность предприятия. Курс пожарно-технического минимума [Текст] : учебно-справочное пособие / С. В. Собурь ; Всемирная академ. наук комплексной безопасности ; Международная ассоциация "Системсервис" ; Ун-т комплексных систем безопасности и инженерного обеспечения. - 14-е изд., с измен. - Москва : ПожКнига, 2012. - 479 с. ISBN 978-5-98629-047-8	15

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Собурь, С. В. Краткий курс пожарно-технического минимума : учебно-справочное пособие / С. В. Собурь. — 12-е изд. — Москва : ПожКнига, 2021. — 300 с. — ISBN 978-5-98629-100-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/117460.html">https://www.iprbookshop.ru/117460.html</a>
2	Карауш С.А. Расчет параметров процессов горения : учебное пособие / Карауш С.А.. — Томск : Томский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 120 с. — ISBN 978-5-93057-644-3.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/75077.html">http://www.iprbookshop.ru/75077.html</a>
3	Горев В.А. Теория горения и взрыва : учебное пособие / Горев В.А.. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 200 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/16330.html">http://www.iprbookshop.ru/16330.html</a>

4	Илюшов, Н. Я. Пожаровзрывобезопасность. Основы теории горения : учебное пособие / Н. Я. Илюшов. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 160 с. — ISBN 978-5-7782-3390-4.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/91657.html">https://www.iprbookshop.ru/91657.html</a>
5	Илюшов Н.Я. Пожаровзрывобезопасность. Горение веществ и материалов : учебное пособие / Илюшов Н.Я.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 142 с. — ISBN 978-5-7782-3389-8.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/91655.html">http://www.iprbookshop.ru/91655.html</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.15	Физико-химические основы развития и тушения пожаров

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.15	Физико-химические основы развития и тушения пожаров

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор</p>

		<p>№ 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24"	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))

<p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ- Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб- кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.16	Огнестойкость строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
профессор	д.т.н., профессор	Пузач С.В.
доцент	к.т.н.	Портнов Ф.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от 3 мая 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Огнестойкость строительных конструкций» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области огнестойкости строительных конструкций.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Пожарная и промышленная безопасность. Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способность выполнять работы по проектированию систем обеспечения пожарной безопасности	ПК-1.5. Описание и обоснование принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности здания, огнезащиты материалов и конструкций.
ПК - 3 Способность проводить обследования и освидетельствования зданий и сооружений на опасных производственных объектах	ПК-3.2. Выбор документации, удостоверяющей качество строительных конструкций и материалов, а также связанной с эксплуатацией здания и сооружения.
	ПК-3.5 Определение возможных повреждающих факторов, механизмов повреждения и восприимчивости материалов, используемых в конструкции здания и сооружения.
ПК-6. Проведение научных исследований, связанных с обеспечением пожаро-взрыво-безопасности на объекте защиты.	ПК-6.5. Порядок проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных. Основные документы, регламентирующие проведение экспериментальных работ.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.5. Описание и обоснование принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности здания, огнезащиты материалов и конструкций.	<b>Знает</b> степени огнестойкости зданий <b>Знает</b> классы конструктивной пожарной опасности зданий <b>Знает</b> пределы огнестойкости строительных конструкций, их основные характеристики <b>Знает</b> основные подходы к огнезащите строительных материалов и конструкций <b>Знает</b> влияние огнезащитной обработки на предел огнестойкости строительных конструкций <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> обоснования пожарной опасности строительных конструкций и материалов, а также подбора методов огнезащиты

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> построения алгоритма математической оценки предела огнестойкости строительной конструкции <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> математической оценки предела огнестойкости строительной конструкции
ПК-3.2. Выбор документации, удостоверяющей качество строительных конструкций и материалов, а также связанной с эксплуатацией здания и сооружения.	<b>Знает</b> нормативно-правовые акты, определяющие выбор использования строительных конструкций и материалов на объектах <b>Знает</b> состав документации по устройству огнезащиты <b>Знает</b> виды документации, удостоверяющие качество огнезащитных работ
ПК-3.5 Определение возможных повреждающих факторов, механизмов повреждения и восприимчивости материалов, используемых в конструкции здания и сооружения.	<b>Знает</b> поведение строительных конструкций и материалов в условиях пожара <b>Знает</b> поражающие факторы, возникающие при воздействии пожара на строительные конструкции <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа пожароопасной ситуации с участием различных типов строительных конструкций
ПК-6.5. Порядок проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных. Основные документы, регламентирующие проведение экспериментальных работ.	<b>Знает</b> экспериментальные методы оценки показателей пожарной опасности строительных материалов <b>Знает</b> экспериментальные методы оценки пределов огнестойкости, классов пожарной опасности строительных конструкций <b>Знает</b> исследовательские подходы к изучению пожарной опасности строительных конструкций и материалов, а также их огнезащиты <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора экспериментальных исследовательских методов оценки пожарной опасности строительных конструкций и материалов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа результатов экспериментальных исследований пожарной опасности строительных конструкций и материалов

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 9 зачётных единиц (324 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации
---	---

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		Контроль
1	Основные положения огнестойкости строительных конструкций	6	18		14					<i>Контрольная работа № 1 – р.3 Домашнее задание № 1 – р.1 Домашнее задание № 2 (р.3)</i>
2	Методы определения показателей пожарной опасности и огнестойкости строительных конструкций	6	10		10			44	36	
3	Методы расчетной оценки пределов огнестойкости строительных конструкций	6	4		8					
	Итого за 6 семестр		32		32			44	36	<i>дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>
4	Огнестойкость металлических конструкций	7	8		8			64	36	<i>Контрольная работа № 2 – р.5</i>
5	Огнестойкость деревянных конструкций	7	8		8					
6	Огнестойкость бетонных и железобетонных конструкций	7	8		8		16			
7	Исследовательские методы оценки огнезащитности строительных конструкций и материалов	7	8		8					
	Итого за 7 семестр		32		32		16	64	36	<i>Экзамен Курсовая работа</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

## 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные положения огнестойкости строительных конструкций	<p><b>Тема 1. Особенности возникновения и развития пожаров в зданиях и сооружения общественного назначения.</b> Особенности возникновения и развития пожаров в зданиях и сооружения производственного назначения. Стандартный, стандартный углеводородный, медленно развивающийся тлеющий наружный температурный режимы пожара. Реальный режим пожара.</p> <p><b>Тема 2. Условия протекания пожаров в зданиях и сооружения различного функционального назначения.</b> Горючая нагрузка зданий и сооружений. Пожар, регулируемый нагрузкой. Пожар, регулируемый вентиляцией. Влияние работы систем пожарной безопасности.</p> <p><b>Тема 3. Общие сведения о системе нормирования пределов огнестойкости.</b> Степень огнестойкости зданий. Классы пожарной опасности строительных конструкций. Пределы огнестойкости строительных конструкций. Методы испытаний строительных конструкций на огнестойкость.</p> <p><b>Тема 4. Поведение строительных конструкций в условиях огневого воздействия.</b> Теплофизическая картина прогрева конструкции. Факторы, определяющие поведение конструкций в условиях пожара. Расчетные схемы определения пределов огнестойкости строительных конструкций. Понятие предельного состояния конструкции. Поражающие факторы, возникающие при воздействии пожара на строительные конструкции.</p> <p><b>Тема 5. Узлы примыкания строительных конструкций.</b> Особенности поведения и оценки огнестойкости.</p> <p><b>Тема 6. Взрывообразное разрушение конструкций.</b> Факторы, определяющие возможность взрывообразного разрушения. Последствия взрывообразного разрушения конструкций.</p> <p><b>Тема 7. Расчет пределов огнестойкости строительных конструкций.</b> Теплотехническая часть расчета. Критическая температура. Дифференциальное уравнение теплопроводности.</p> <p><b>Тема 8. Расчет пределов огнестойкости строительных конструкций.</b> Прочностная часть расчета. Сопряжение с теплотехнической частью расчета.</p>
2	Методы определения показателей пожарной опасности и огнестойкости строительных конструкций	<p>Тема 1. Экспериментальная оценка пределов огнестойкости несущих и ограждающих конструкций</p> <p>Тема 2. Экспериментальная оценка пожарной опасности строительных конструкций</p> <p>Тема 3. Экспериментальная оценка пределов огнестойкости заполнений проемов</p> <p>Тема 4. Метод определения огнезащитной эффективности средств огнезащиты для стальных конструкций</p> <p>Тема 5. Методы оценки огнестойкости воздуховодов, а также противопожарного инженерного оборудования</p>
3	Методы расчетной оценки пределов огнестойкости строительных конструкций	<p>Тема 1. Общие критерии расчета огнестойкости строительных конструкций</p> <p>Тема 2. Статическая и теплофизическая задачи расчета огнестойкости строительных конструкций</p>

4	Огнестойкость металлических конструкций	Тема 1. Особенности поведения металлических конструкций при пожаре. Приведенная толщина металлической конструкции. Периметр обогрева. Особенности расчета пределов огнестойкости. Тема 2. Способы огнезащиты металлических конструкций. Особенности применения огнезащитных вспучивающихся составов. Особенности расчета пределов огнестойкости с учетом огнезащиты.
5	Огнестойкость деревянных конструкций	Тема 1. Особенности поведения деревянных конструкций при пожаре. Особенности расчета пределов огнестойкости. Тема 2. Способы огнезащиты древесины. Особенности расчета пределов огнестойкости с учетом огнезащиты.
6	Огнестойкость бетонных и железобетонных конструкций	Тема 1. Особенности поведения бетонных и железобетонных конструкций при пожаре. Особенности расчета пределов огнестойкости. Тема 2. Способы огнезащиты бетонных и железобетонных конструкций. Особенности расчета пределов огнестойкости с учетом огнезащиты.
7	Исследовательские методы оценки огнезащитности строительных конструкций и материалов	Тема 1. Физико-химические подходы к выбору средств огнезащиты. Физико-химические характеристики строительных материалов и средств огнезащиты, которые определяют поведения строительных конструкций. Термодинамические функции состояния Тема 2. Методы оценки физико-химических характеристик. Термические методы анализа строительных материалов. Физико-химические методы анализа строительных материалов Совместимость методов анализа. Диаграмма совместимости. Прогнозирование огнестойкости

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основные положения огнестойкости строительных конструкций	Тема 1. Требования пожарной безопасности к строительным конструкциям. Классификация строительных конструкций. Тема 2. Анализ пожароопасной ситуации с участием строительных конструкций. Схемы обогрева строительных конструкций. Пожарная нагрузка. Тема 3. Анализ устойчивости строительных конструкций в условиях пожара. Оценка нагрузки на несущие элементы. Схемы опирания конструкций и влияния их деформации на их поведение в условиях пожара. Тема 4. Оценка пути развития поражающих факторов при возникновении пожароопасной ситуации. Риск гибели людей в случае возникновения пожара. Блокирование путей эвакуации. Тема 5. Пределы огнестойкости строительных конструкций. Тема 6. Определение требуемой и фактической огнестойкости

		Тема 7. Построение зависимости показателей пожарной опасности строительных материалов и огнестойкости строительных конструкций
2	Методы определения показателей пожарной опасности и огнестойкости строительных конструкций	Тема 1. Выбор алгоритма и критериев экспериментальной оценки пожарной строительного объекта Тема 2. Предельные состояния огнестойкости конструкций и их признаки Тема 3. Экспериментальные методы оценки горизонтальных строительных конструкций. Порядок определения предела огнестойкости. Предельные состояния. Дополнительные критерии оценки. Обследование конструкции. Оценка результатов. Тема 4. Экспериментальные методы оценки вертикальных строительных конструкций. Порядок определения предела огнестойкости. Предельные состояния. Дополнительные критерии оценки. Обследование конструкции. Оценка результатов. Тема 5. Экспериментальные методы оценки узлов примыканий и креплений. Порядок определения предела огнестойкости. Предельные состояния. Дополнительные критерии оценки. Обследование конструкции. Оценка результатов.
3	Методы расчетной оценки пределов огнестойкости строительных конструкций	Тема 1. Общая последовательность расчета огнестойкости металлических конструкций. Расчетные схемы определения пределов огнестойкости строительных конструкций Тема 2. Общая последовательность расчета огнестойкости деревянных конструкций. Расчетные схемы определения пределов огнестойкости строительных конструкций Тема 3. Общая последовательность расчета огнестойкости бетонных конструкций. Расчетные схемы определения пределов огнестойкости строительных конструкций Тема 4. Общая последовательность расчета огнестойкости железобетонных конструкций. Расчетные схемы определения пределов огнестойкости строительных конструкций
4	Огнестойкость металлических конструкций	Тема 1. Оценка огнестойкости металлических конструкций. Приведенная толщина металла. Периметр обогрева. Тема 2. Расчет пределов огнестойкости металлических конструкций. Факторы, определяющие огнестойкость металлических конструкций. Определение температурного коэффициента снижения прочности стали для металлических конструкций в различных схемах нагрузки. Определение критической температуры. Тема 3. Расчет фактического предела огнестойкости металлической конструкции и необходимости ее огнезащиты
5	Огнестойкость деревянных конструкций	Тема 1. Оценка огнестойкости конструкций из древесины. Скорость обугливания. Критическая глубина обугливания. Критические размеры сечения и их элементов Тема 2. Проверка соответствия требованиям пожарной безопасности деревянных конструкций. Тема 3. Расчет пределов огнестойкости деревянных конструкций
6	Огнестойкость бетонных и железобетонных конструкций	Тема 1. Оценка огнестойкости бетонных и железобетонных строительных конструкций. Работа бетона и арматуры в конструкциях и их прочностные характеристики Тема 2. Расчет температур прогрева сечений бетонных и железобетонных конструкций при воздействии стандартного пожара. Расчет предела огнестойкости по изотермам прогрева.

		Расчет температуры арматуры
7	Исследовательские методы оценки огнестойкости строительных конструкций и материалов	<p>Тема 1. Дифференциальный термический анализ. Методы обработки данных и связь их с процессами, протекающими при горении строительных материалов и конструкций</p> <p>Тема 2. ИК-спектроскопия, анализ спектров с целью оценки эффективности огнезащиты.</p> <p>Тема 3. Исследование энергетических характеристик поверхности строительных материалов.</p> <p>Тема 4. Анализ эксплуатационных характеристик строительных материалов и конструкций.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные положения огнестойкости строительных конструкций	Тема Оценка пути развития поражающих факторов при возникновении пожароопасной ситуации
2	Методы определения показателей пожарной опасности и огнестойкости строительных конструкций	Тема Предельные состояния. Дополнительные критерии оценки.
3	Методы расчетной оценки пределов огнестойкости строительных конструкций	Тема Расчетные схемы определения пределов огнестойкости строительных конструкций
4	Огнестойкость металлических конструкций	Тема Факторы, определяющие огнестойкость металлических конструкций
5	Огнестойкость деревянных конструкций	Тема Проверка соответствия требованиям пожарной безопасности деревянных конструкций



6	Огнестойкость бетонных и железобетонных конструкций	Тема . Расчет предела огнестойкости по изотермам прогрева
7	Исследовательские методы оценки огнезащитности строительных конструкций и материалов	Тема Анализ эксплуатационных характеристик строительных материалов и конструкций

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (дифференцированному зачету (зачету с оценкой), экзамену, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.16	Огнестойкость строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает степени огнестойкости зданий	1, 2	Домашнее задание № 1; Экзамен
Знает классы конструктивной пожарной опасности зданий	1, 2	Домашнее задание № 1; Экзамен
Знает пределы огнестойкости строительных конструкций, их основные характеристики	1, 2, 3	Домашнее задание № 1; Контрольная работа № 1; Экзамен
Знает основные подходы к огнезащите строительных материалов и конструкций	4-6	дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); Курсовая работа

Знает влияние огнезащитной обработки на предел огнестойкости строительных конструкций	4-6	<i>дифференцированный зачет (зачёт с оценкой); Курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) обоснования пожарной опасности строительных конструкций и материалов, а также подбора методов огнезащиты	4-6	Домашнее задание №1
Имеет навыки (начального уровня) построения алгоритма математической оценки предела огнестойкости строительной конструкции	3	<i>Домашнее задание № 2</i>
Имеет навыки (основного уровня) математической оценки предела огнестойкости строительной конструкции	3	<i>Домашнее задание № 2, Курсовая работа</i>
Знает нормативно-правовые акты, определяющие выбор использования строительных конструкций и материалов на объектах	1	<i>Домашнее задание № 1; Экзамен</i>
Знает состав документации по устройству огнезащиты	4-6	<i>дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>
Знает виды документации, удостоверяющие качество огнезащитных работ	4-6	<i>дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)</i>
Знает поведение строительных конструкций и материалов в условиях пожара	1	<i>Домашнее задание № 1; Экзамен</i>
Знает поражающие факторы, возникающие при воздействии пожара на строительные конструкции	1	<i>Домашнее задание № 1; Экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) анализа пожароопасной ситуации с участием различных типов строительных конструкций	1	<i>Домашнее задание № 1</i>
Знает экспериментальные методы оценки показателей пожарной опасности строительных материалов	2	<i>Домашнее задание № 1; Экзамен</i>
Знает экспериментальные методы оценки пределов огнестойкости, классов пожарной опасности строительных конструкций	2	<i>Домашнее задание № 1; Экзамен</i>
Знает исследовательские подходы к изучению пожарной опасности строительных конструкций и материалов, а также их огнезащиты	5	<i>Контрольная работа № 2; Курсовая работа</i>
Имеет навыки (начального уровня) выбора экспериментальных исследовательских методов оценки пожарной опасности строительных конструкций и материалов	5	<i>Контрольная работа № 2</i>
Имеет навыки (начального уровня) анализа результатов экспериментальных исследований пожарной опасности строительных конструкций и материалов	5	<i>Контрольная работа № 2</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов

	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Дифференцированный зачет (зачёт с оценкой) в 6 семестре

Экзамен в 7 семестре

Курсовая работа в 7 семестре

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения дифференцированный зачет (зачёт с оценкой) в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основные положения огнестойкости строительных конструкций	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности возникновения и развития пожаров в зданиях и сооружения производственного назначения</li> <li>2. Разновидности режимов пожара</li> <li>3. Реальный режим пожара основные характеристики.</li> <li>4. Степень огнестойкости зданий</li> <li>5. Классы пожарной опасности строительных конструкций</li> <li>6. Методы испытаний строительных конструкций на огнестойкость</li> <li>7. Теплофизическая картина прогрева конструкции</li> <li>8. Факторы, определяющие поведение конструкций в условиях пожара</li> <li>9. Расчетные схемы определения пределов огнестойкости строительных конструкций.</li> <li>10. Понятие предельного состояния конструкции.</li> <li>11. Поражающие факторы, возникающие при воздействии пожара на строительные конструкции</li> <li>12. Узлы примыкания строительных конструкций.</li> </ol>

		<p>Особенности поведения и оценки огнестойкости</p> <p>13. Факторы, определяющие возможность взрывообразного разрушения</p> <p>14. Расчет пределов огнестойкости строительных конструкций. Теплотехническая часть расчета</p> <p>15. Расчет пределов огнестойкости строительных конструкций. Прочностная часть расчета.</p>
2	Методы определения показателей пожарной опасности и огнестойкости строительных конструкций	<p>16. Экспериментальная оценка пределов огнестойкости несущих и ограждающих конструкций</p> <p>17. Экспериментальная оценка пожарной опасности строительных конструкций</p> <p>18. Экспериментальная оценка пределов огнестойкости заполнений проемов</p>
3	Методы расчетной оценки пределов огнестойкости строительных конструкций	<p>19. Общие критерии расчета огнестойкости строительных конструкций</p> <p>20. Статическая и теплофизическая задачи расчета огнестойкости строительных конструкций</p>

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамен в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
4	Огнестойкость металлических конструкций	<p>1. Особенности поведения металлических конструкций при пожаре.</p> <p>2. Способы огнезащиты металлических конструкций</p>
5	Огнестойкость деревянных конструкций	<p>3. Особенности поведения деревянных конструкций при пожаре</p> <p>4. Способы огнезащиты древесины</p>
6	Огнестойкость бетонных и железобетонных конструкций	<p>5. Особенности поведения бетонных и железобетонных конструкций при пожаре</p> <p>6. Способы огнезащиты бетонных и железобетонных конструкций.</p>
7	Исследовательские методы оценки огнезащитенности строительных конструкций и материалов	<p>7. Физико-химические характеристики строительных материалов и средств огнезащиты, которые определяют поведения строительных конструкций.</p> <p>8. Термодинамические функции состояния</p> <p>9. Термические методы анализа строительных материалов.</p> <p>10. Физико-химические методы анализа строительных материалов</p> <p>11. Совместимость методов анализа.</p> <p>12. Диаграмма совместимости. Прогнозирование огнестойкости</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Тематика курсовых работ:

1. Расчет предела огнестойкости колонны по признаку потери несущей способности (R) при четырехстороннем воздействии стандартного пожара.
2. Расчет реального температурного режима в заданном помещении с графиком  $T=f(\tau)$ .
3. Расчет предела огнестойкости колонны по признаку потери несущей способности (R) при четырехстороннем воздействии реального пожара.

4. Расчет пределов огнестойкости стены по признаку потери несущей способности (R) и потери теплоизолирующей способности (E) при одностороннем нагреве при стандартном и реальном режимах пожара
5. Расчет пределов огнестойкости стены по признаку потери несущей способности (R) при двухстороннем нагреве при стандартном и реальном режимах пожара.
6. Расчет пределов огнестойкости перекрытия по признаку потери несущей способности (R) и потери теплоизолирующей способности (E) при одностороннем нагреве при стандартном и реальном режимах пожара.

Состав типового задания на выполнение курсовых работ.

Введение

1. Литературный обзор
2. Аналитическая часть
3. Расчетная часть (расчёт предела огнестойкости типовой конструкции)
4. Выводы  
Библиография

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Экспериментальная оценка пожарной опасности строительных конструкций. Основные критерии и сущность метода
2. Методы оценки предела огнестойкости противопожарных заполнений проемов.
3. Расчет пределов огнестойкости металлических конструкций. Факторы, определяющие огнестойкость металлических конструкций. Определение температурного коэффициента снижения прочности стали для металлических конструкций в различных схемах нагрузки. Определение критической температуры
4. Расчет температур прогрева сечений бетонных и железобетонных конструкций при воздействии стандартного пожара
5. Приведенная толщина металла. Периметр обогрева
6. Факторы, определяющие огнестойкость металлических конструкций
7. Определение температурного коэффициента снижения прочности стали для металлических конструкций в различных схемах нагрузки
8. Оценка огнестойкости конструкций из древесины. Скорость обугливания. Критическая глубина обугливания. Критические размеры сечения и их элементов
9. Проверка соответствия требованиям пожарной безопасности деревянных конструкций
10. Работа бетона и арматуры в конструкциях и их прочностные характеристики
11. Необходимость огнезащиты строительных конструкций. Основные подходы к огнезащите

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа №1 в 6 семестре;
- контрольная работа №2 в 7 семестре;
- домашнее задание №1 в 6 семестре;
- домашнее задание №2 в 7 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа №1 по теме «Методы определения показателей пожарной опасности и огнестойкости строительных конструкций»

На основании технического описания типового объекта (например, подземного паркинга) провести выбор алгоритма испытаний элементов конструкций объекта.

Контрольная работа №2 по теме «Исследовательские методы оценки огнестойкости строительных конструкций и материалов»

В соответствии с предложенными графиками термического анализа полимерного материала провести обработку данных по следующим критериям:

- Начало и конец пиков фазовых переходов
- Потеря массы образца на всех отрезках
- Максимум скорости потери массы на всех отрезках
- Величины тепловых эффектов реакций.

Домашнее задание № 1 по теме «Основные положения огнестойкости строительных конструкций и методы оценки пожарной опасности строительных конструкций»

На основании технического описания типового объекта провести анализ пожароопасной ситуации с указанием поведения строительных конструкций, а также возможных последствий пожара

Домашнее задание № 2 по теме «Огнестойкость бетонных и железобетонных конструкций»

Типовое домашнее задание

Определить расчетным путем предел огнестойкости железобетонной конструкции. Оценить возможность хрупкого разрушения сжатой части конструкции при пожаре. Параметры конструкции: балка, класс бетона С25, класс арматуры 240, диаметр арматуры 18 мм, толщина защитного слоя 14 мм, высота сечения 300 мм, ширина сечения 200 мм, длина 3 м. Плотность бетона 2400 кг/м<sup>3</sup>, расход цемента 300 кг/м<sup>3</sup>, песка 800 кг/м<sup>3</sup>, щебня 1100 кг/м<sup>3</sup>, воды 200 кг/м<sup>3</sup>, вид щебня - гранит. Отношение переменной нагрузки к постоянной 0,25, помещение жилое, присутствует доминирующая нагрузка, влажность воздуха 50%.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 6 и 7 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы



### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

### 3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 7 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний приведена в п.3.1.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.16	Огнестойкость строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
	Зайцев, А. М. Огнестойкость и огнезащита строительных конструкций : учебное пособие / А. М. Зайцев, М. Д. Грошев. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 150 с. ISBN 978-5-4497-1149-6.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/108327.html">https://www.iprbookshop.ru/108327.html</a>
	Собурь, С. В. Огнезащита материалов и конструкций : учебно-справочное пособие / С. В. Собурь. — 7-е изд. — Москва : ПожКнига, 2019. — 208 с. ISBN 978-5-98629-089-8.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/88464.html">https://www.iprbookshop.ru/88464.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.16	Огнестойкость строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.16	Огнестойкость строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11-АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p>

		<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор</p>

<p>ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>№ 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся  Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В. ДВ.01.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	к.б.н., доцент	Белинская Д.Б.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Социальные, психологические и правовые коммуникации».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «3» мая 2023 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области социальной и психологической подготовки лиц с ограниченными возможностями к полноценной деятельности в профессиональной среде.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Формулирование целей личного и профессионального развития, условий их достижения с учетом личных и временных ресурсов (в том числе с использованием цифровых средств)
	УК-6.2 Самооценка уровня развития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития
	УК-6.3 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности на основе требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сфере	УК-9.1 Описание базовых принципов взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и/или инвалидностью с применением понятийно-категориального аппарата дефектологических знаний
	УК-9.2 Выбор установленных нормативно-правовыми актами правил организации трудовой деятельности (в профессиональной сфере) лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью
	УК-9.3 Выбор способов взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учётом их клинико-психологических особенностей и возможностей
	УК-9.4 Выбор мер по организации (в профессиональной сфере) безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
--	--

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-6.1 Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения с учетом личностных и временных ресурсов (в том числе с использованием цифровых средств)	<p><b>Знает</b> правила эффективной постановки целей</p> <p><b>Знает</b> критерии выбора личностных ресурсов для осуществления цели</p> <p><b>Знает</b> личностные ограничения, которые могут возникать на пути достижения целей</p> <p><b>Знает</b> возможности использования информационных технологий в образовательной и профессиональной сфере</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня) использования</b> отдельных методов целедостижения (пошаговый метод)</p>
УК-6.2 Самооценка уровня развития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития	<p><b>Знает</b> способы определения уровня самооценки</p> <p><b>Знает</b> причины возникновения социальной дезадаптации</p> <p><b>Знает</b> компоненты самоорганизации в учебной и профессиональной деятельности</p> <p><b>Знает</b> место (специфику) контроля в самоорганизации</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня) применения</b> методов и средств обучения, самообразования и самоконтроля для своего профессионального и личностного развития</p> <hr/> <p><b>Имеет навыки (начального уровня) самодиагностики</b> личностных возможностей в профессиональной деятельности</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня) анализа</b> влияния процессов, происходящих в обществе, на профессиональную деятельность</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня) самостоятельного</b> освоения новых методов исследований и адаптации к решению новых практических задач</p>
УК-6.3 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности на основе требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам	<p><b>Знает</b> механизмы и возможности социальной адаптации в профессиональной деятельности</p> <p><b>Знает</b> способы определения приоритетов деятельности</p> <p><b>Знает</b> этапы и виды карьерного роста</p> <p><b>Знает</b> социальные требования к физическому и психическому здоровью работающего населения</p> <p><b>Знает</b> объективные возможности и ограничения у людей с ограниченными возможностями</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня) составления</b> плана организации и контроля образовательной деятельности</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня) применения</b> самоконтроля в процессе образовательной деятельности</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня) организации</b> образовательной деятельности на основе здоровьесберегающих технологий</p>
УК-9.1 Описание базовых принципов взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными	<p><b>Знает</b> специфику деловой письменной речи как коммуникационного канала</p> <p><b>Знает</b> формы межличностной коммуникации</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
возможностями здоровья и/или инвалидностью с применением понятийно-категориального аппарата дефектологических знаний	<b>Знать</b> специфику восприятия, обеспечивающего социальное существование человека, а так же роль и место информационных технологий в социальном взаимодействии: WK, Whats App, Wire, Skype, Телеграмм <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> создания своего аккаунта в сервисах групповой работы
УК-9.2 Выбор установленных нормативно-правовыми актами правил организации трудовой деятельности (в профессиональной сфере) лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью	<b>Знает</b> нормативно-правовые акты и правила организации трудовой деятельности (требования к физическому и психическому здоровью работающего населения). <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использование современных информационных ресурсов при оформлении и предоставлении результатов работы
УК-9.3 Выбор способов взаимодействия (в социальной и профессиональной сфере) с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учётом их клинико-психологических особенностей и возможностей	<b>Знает</b> принципы организации работы в коллективе в сфере своей профессиональной деятельности <b>Знает</b> причины возникновения социальной дезадаптации <b>Знает</b> механизмы возникновения и развития конфликтных ситуаций в коллективе <b>Знает</b> способы разрешения конфликтов <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора способа взаимодействия с лицами с ограниченными физическими возможностями в команде
УК-9.4 Выбор мер по организации (в профессиональной сфере) безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью	<b>Знает</b> значение безбарьерной среды для социальной и профессиональной адаптации лиц с ограниченными возможностями <b>Знает</b> значение безбарьерной среды для успешного карьерного роста лиц с ограниченными физическими возможностями <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> планирования и организации различных формы делового взаимодействия

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум

КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КолП	КРП	СР	Контроль	
1	Социальная адаптация и саморазвитие	8	10		8					Контрольная работа (р. 1) Домашнее задание (р. 1,2)
2	Организация профессиональной деятельности и организационные коммуникации	8	8		10			63	9	
Итого:		8	18		18			63	9	<i>Зачет</i>

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Социальная адаптация и саморазвитие	<p><b>Профессиональные требования и социальные ограничения</b> Социальные требования к работающему населению. Социальные и профессиональные требования к человеку с высшим образованием. Цели и задачи дисциплины «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности». Условия и средства адаптации человека.</p> <p><b>Социальная и психологическая адаптация</b> Условия и средства адаптации человека. Виды адаптации. Возможности и границы психологической адаптации. Возможности и границы социальной адаптации. Причины возникновения социальной дезадаптации. Использование ВМ-технологий людьми с ограниченными возможностями как условие адаптации в профессиональной</p>

		<p>деятельности</p> <p><b>Личный и профессиональный успех</b> Успех как способ социально-психологической адаптации. Способы определения приоритетов профессиональной деятельности и личностного развития. Компоненты самоорганизации. Виды личностных ресурсов. Этапы и виды карьерного роста Возможности использования информационных технологий в образовательной деятельности</p> <p><b>Способы и правила постановки целей для саморазвития и самоорганизации</b> Целеполагание или постановка цели. Психологические требования к постановке целей. Психологические условия целеполагания Критерии выбора личностных ресурсов при постановке цели. Визуализация как средство постановки цели.</p>
2.	Организация профессиональной деятельности и организационные коммуникации	<p><b>Восприятие человека человеком</b> Восприятие или перцептивная деятельность Социальная перцепция. Способы восприятия человека человеком. Механизмы восприятия, понимания и интерпретации поведения других людей с учётом различий.</p> <p><b>Организация как социальная группа</b> Понятие и виды социальных групп. Характеристики организации как социальной группы. Внешняя и внутренняя среда организации. Факторы, определяющие особенности функционирования организации.</p> <p><b>Особенности работы в коллективе</b> Структура коллектива и социальное взаимодействие. Социальное взаимодействие в условиях профессиональной деятельности. Взаимодействие в профессиональной деятельности с использованием информационных технологий. Восприятие человека человеком в условиях профессиональной деятельности.</p> <p><b>Психологические особенности работы в коллективе</b> Психологическая структура коллектива. Составляющие группового характера. Динамические процессы в группе. Условия формирования команды. Концепция командных ролей Конфликт в коллективе. Понятие, структура, способы разрешения конфликтов.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
.1.	Социальная адаптация и саморазвитие	<p><b>Профессиональные требования и социальные ограничения</b> Цели и задачи дисциплины «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности». Социальные и профессиональные требования к человеку с высшим образованием</p>

		<p><b>Виды, условия и средства адаптации человека</b></p> <p><b>Возможности и границы социально-психологической адаптации</b>          Социальная и психологическая адаптация          Причины возникновения социальной дезадаптации          Информационные технологии как способ социальной и профессиональной адаптации для лиц с ограниченными возможностями</p> <p><b>Личностные ресурсы и их использование в профессиональной деятельности.</b>          Выполнение заданий на определение уровня развития личностных ресурсов (ДОС-39, методика самооценки С.А. Будасси). Анализ полученных результатов.</p> <p><b>Постановка цели и ее достижение</b>          Постановка цели, с помощью мотивационного сервиса Beeminder          Объяснение правил и приемов работы в режиме взаимного рецензирования в Google-документе.          Использование технологии «Дерево целей» для постановки своих жизненных целей. Правила построения «дерева целей».          Использование технологии «СМАРТ» для эффективной формулировки своих целей.          Упражнение «Лестница достижения целей» для планирования пошагового достижения целей.</p>
2.	<p>Организация профессиональной деятельности и организационные коммуникации</p>	<p><b>Восприятие человека человеком</b>          Общение как социальная перцепция. Рассмотрение приемов для повышения эффективности социальной перцепции: упражнение «Выступление». Определение степени своей объективности в восприятии других людей.</p> <p><b>Особенности взаимодействия в профессиональной деятельности</b>          Организация как социальная группа. Создания своего аккаунта в сервисах групповой работы. С помощью цифровых сервисов провести совещание, в он-лайн режиме, каждой группе выдать задание, продумать механизм отчетности. Формирование социального взаимодействия в условиях организации. Взаимодействие с людьми с ограниченными физическими способностями в условиях профессиональной деятельности.</p> <p><b>Работа в организации</b>          Использование личностных ресурсов для выстраивания социальных отношений в условиях профессиональной деятельности. Опросник Р. Белбина «Модель командных ролей». Упражнение «Подбери себе команду». Формирование карьерной стратегии с учетом личностных ресурсов.</p> <p><b>Коммуникативный практикум</b>          Конфликт в профессиональной деятельности. Стили поведения в конфликте. Стратегии и способы преодоления конфликта. Проективная методика «Мое представление конфликта». Анализ конфликтных ситуаций. Определение содержания и способов разрешения конфликта.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Социальная адаптация и саморазвитие	Феномен «двойной» адаптации инвалидов. Специфика социальной адаптации людей с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов к образовательной среде и организации. Управление социальной адаптацией инвалидов. Общественные объединения инвалидов, задачи, роль в обеспечении адаптации к образовательной среде, трудовой деятельности. Ауто-психологическая компетентность. Интеллектуальное и духовное развитие, как основа личной эффективности. Развитие уверенности в себе и веры в собственные силы.
2.	Организация профессиональной деятельности и организационные коммуникации	Понятие медико – социальной экспертизы. Порядок и условия признания гражданина инвалидом. Понятия «реабилитация», «абилитация», «индивидуальная программа реабилитации и абилитации» (ИПРА) инвалида, технические средства реабилитации (ассистивные технологии), федеральный перечень реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых инвалиду. Понятие «трудового права». Специальные условия труда для инвалидов и лиц с ОВЗ. Центр занятости населения и его функции. Понятие «квотируемое рабочее место». Права, обязанности и ответственность работодателей в обеспечении занятости инвалидов.

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В. ДВ.01.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> правила эффективной постановки целей	1	зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> критерии выбора личностных ресурсов для осуществления цели	1	зачет, домашнее задание
<b>Знает</b> личностные ограничения, которые могут возникать на пути достижения целей	1	зачет, контрольная работа,

		домашнее задание
<b>Знает</b> возможности использования информационных технологий в образовательной и профессиональной сфере	1, 2	зачет, домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования отдельных методов целедостижения (пошаговый метод)	1	контрольная работа
<b>Знает</b> способы определения уровня самооценки	1	зачет
<b>Знает</b> причины возникновения социальной дезадаптации	1,2	зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> компоненты самоорганизации в учебной и профессиональной деятельности	1, 2	зачет, контрольная работа, домашнее задание
<b>Знает</b> место (специфику) контроля в самоорганизации	1, 2	зачет, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения методов и средств обучения, самообразования и самоконтроля для своего профессионального и личностного развития	1,2	домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самодиагностики личностных возможностей в профессиональной деятельности	1	домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа влияния процессов, происходящих в обществе, на профессиональную деятельность	1, 2	контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самостоятельного освоения новых методов исследований и адаптации к решению новых практических задач	1, 2	контрольная работа,
<b>Знает</b> механизмы и возможности социальной адаптации в профессиональной деятельности	1, 2	зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> способы определения приоритетов деятельности	1	домашнее задание
<b>Знает</b> этапы и виды карьерного роста	1	зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> социальные требования к физическому и психическому здоровью работающего населения	1,2	зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> объективные возможности и ограничения у людей с ограниченными возможностями	1,2	зачет, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления плана организации и контроля образовательной деятельности	1,2	контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения самоконтроля в процессе образовательной деятельности	1,2	домашнее задание
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b>	1,2	контрольная работа

организации образовательной деятельности на основе здоровые берегающих технологий		
<b>Знает</b> специфику деловой письменной речи как коммуникационного канала	1,2	зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> формы межличностной коммуникации	1,2	зачет, домашнее задание
<b>Знать</b> специфику восприятия, обеспечивающего социальное существование человека, а так же роль и место информационных технологий в социальном взаимодействии: WK, Whats App, Wire, Skype, Телеграмм	1,2	зачет, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> создания своего аккаунта в сервисах групповой работы	1,2	домашнее задание
<b>Знает</b> нормативно-правовые акты и правила организации трудовой деятельности (требования к физическому и психическому здоровью работающего населения)	1,2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использование современных информационных ресурсов при оформлении и предоставлении результатов работы	1,2	домашнее задание
<b>Знает</b> принципы организации работы в коллективе в сфере своей профессиональной деятельности	2	зачет
<b>Знает</b> причины возникновения социальной дезадаптации	1,2	зачет
<b>Знает</b> механизмы возникновения и развития конфликтных ситуаций в коллективе	1,2	зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> способы разрешения конфликтов	1,2	зачет, контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора способа взаимодействия с лицами с ограниченными физическими возможностями в команде	1,2	контрольная работа
<b>Знает</b> значение безбарьерной среды для социальной и профессиональной адаптации лиц с ограниченными возможностями	1,2	зачет контрольная работа
<b>Знает</b> значение безбарьерной среды для успешного карьерного роста лиц с ограниченными физическими возможностями	1,2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> планирования и организации различных формы делового взаимодействия	1,2	контрольная работа

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Навыки представления результатов выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачёта (зачета с оценкой), зачёта

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачёт в 8-м семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 8-м семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Социальная адаптация и саморазвитие	1. Социальные требования к физическому и психическому здоровью работающего населения 2. Требования к профессиональной подготовке специалиста 3. Профессиональные требования и социальные ограничения 4. Социальные требования к работающему населению 5. Социальные и профессиональные требования к человеку с высшим образованием 6. Влияние процессов, происходящих в обществе, на профессиональную деятельность 7. Психологическая адаптация 8. Социальная адаптация 9. Причины дезадаптации

		<ul style="list-style-type: none"> <li>10.Знания как инструмент адаптации</li> <li>11.Условия и средства адаптации человека</li> <li>12.Возможности и границы социальной адаптации</li> <li>13.Возможности и границы психологической адаптации</li> <li>14.Причины возникновения социальной дезадаптации</li> <li>15. Самореализация как вид успеха и адаптации</li> <li>16. Личный и профессиональный успех</li> <li>17.Этапы и виды карьерного роста</li> <li>18.Содержание процесса целеполагания личностного развития</li> <li>19.Способы и правила постановки целей для саморазвития и самоорганизации</li> <li>20.Целеполагание или постановка цели</li> <li>21.Способы реализации целедостижения при решении профессиональных задач</li> <li>22.Методы целеполагания: «дерево целей»</li> <li>23.Визуализация целей</li> <li>24.Компоненты самоорганизации</li> <li>25.Способы определения приоритетов деятельности</li> <li>26.Самооценка и ее диагностика</li> <li>27.Виды личностных ресурсов</li> <li>28.Личностные ресурсы для осуществления цели</li> <li>29.Информационных технологий в профессиональной деятельности людей с ограниченными возможностями</li> <li>30.Информационные технологии в образовательной деятельности</li> </ul>
2.	<p>Организация профессиональной деятельности и организационные коммуникации</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.Возможности социальной адаптации при работе в коллективе</li> <li>2. Вербальные способы общения</li> <li>3. Невербальные способы общения</li> <li>4.Условные и универсальные жесты</li> <li>5.Механизмы и особенности социальной перцепции</li> <li>6.Способы восприятия и оценивания человека человеком</li> <li>7.Взаимодействие с лицами с ограниченными физическими возможностями в процессе профессиональной деятельности</li> <li>8.Взаимодействие с использованием информационных технологий</li> <li>9.Механизмы восприятия, понимания и интерпретации человека человеком</li> <li>10.Социальные стереотипы</li> <li>11.Организация как социальная группа</li> <li>12. Организационные коммуникации</li> <li>13.Психологические особенности работы в коллективе</li> <li>14.Психологическая структура коллектива.</li> <li>15.Составляющие группового характера.</li> <li>16.Условия формирования команды</li> </ul>

		17. Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности
--	--	---

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 8-м семестре (очная форма обучения);
- домашнее задание в 8-м семестре (очная форма обучения).

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

*Контрольная работа* Тема «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности»

Выполнение кейсов. Обучающийся должен:

- 1) сформулировать причины возникновения ситуации, спрогнозировать поведение участников кейса, обосновать необходимость получения дополнительных данных и определить источники их получения;
- 2) продемонстрировать знания и умения относительно использования ситуативного и системного подхода, широты взглядов на проблему;
- 3) разработать и продемонстрировать программу мероприятий, направленную на реализацию решения проблемы с помощью одного из научных методов (например, аналитического): проанализировать входные данные, превратить их в информацию; сформулировать проблему, цели и миссию, разработать «дерево» целей; выдвинуть возможные гипотезы и альтернативные варианты решения задачи; предложить направления их реализации, оценить итог.

Для решения кейса студентам необходимо:

1. Объяснить ситуацию.
2. Определить причины возникновения ситуации, спрогнозировать возможные варианты ее развития.
3. Дать характеристику уже принятым мерам.

#### Кейс 1 (пример)

К вам в институт позвонил обучающийся вашей группы, оказалось, что он незрячий человек, но Вы об этом не знали. Объясните, как ему добраться в Ваш университет на примере дороги от ближайшей станции метро до вашего образовательного учреждения. Подскажите опасные места, осязательные ориентиры на этом пути. С какими трудностями Вы можете столкнуться. Какие конфликтные ситуации могут возникнуть между Вами и обучающимся с ограниченными возможностями? Перечислите причины конфликтов.

#### Домашнее задание

*Тема:* «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности»

Задание предполагает:

1. написание резюме;
2. создание своего аккаунта в сервисах групповой работы;
3. размещение его в этом аккаунте

1. Резюме – это документ, созданный человеком, претендующим на определенную должность для представления своей квалификации, умений и достижений. Оно необходимо, чтобы кадровик или рекрутер смог буквально за секунды понять, подходите вы либо нет

## **Как составить резюме – инструкция из 10 последовательных блоков**

### **Блок 1. Название и цель резюме**

Название должно быть у резюме в любом случае. В нем указывается ваше ФИО, чтобы будущий работодатель понял, кому оно принадлежит. Название является основным ЗАГОЛОВКОМ и размещается в самом верху. Указав цель, вы сразу даете понять, какого результата ожидаете после рассмотрения резюме. В нашем случае, это устройство на должность.

### **Блок 2. Данные соискателя работы**

В этом блоке указываются контакты и личные данные кандидата:

- дата рождения;
- адрес проживания;
- гражданство;
- телефон;
- семейное положение.

### **Блок 3. Образование**

Здесь укажите места учебы по порядку, начиная сверху вниз от самого первого до последнего.

### **Блок 4. Достижения**

Опишите свои достижения и успехи.

### **Блок 5. Профессиональные навыки**

По современному их называют «скилы» (от англ. skills – навыки, умения). Это та ценность, которую вы непосредственно продаете и за которую получаете деньги. Чем более дорогими и редкими навыками вы обладаете, тем выше будет ваш доход на работе.

### **Блок 6. Личные качества**

Укажите свои реальные качества (5-7), так как на собеседовании с большой долей вероятности вас попросят их обосновать.

### **Блок 7. Дополнительная информация**

Здесь указывается наличие водительского удостоверения (при необходимости), владение иностранными языками. В этом пункте также укажите степень владения языком. Уровень компьютерной грамотности и умение работать в специальных программах – еще один пункт дополнительной информации в резюме. Вы можете здесь указать и другую необходимую информацию для должности, на которую претендуете.

## Блок 9. Ожидаемый уровень заработной платы

В этом блоке напишите реальную цифру. Здесь не столь важна сумма, сколько умение ее отстаивать на собеседовании. Вам обязательно зададут вопрос, почему именно на такой уровень дохода вы претендуете.

2. Составленное резюме необходимо разместить в созданном аккаунте в сервисах групповой работы.
3. Проанализировать резюме своих коллег и подготовить пост к предоставленным резюме.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачета (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 8-м семестре (очная форма обучения). Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины



всех дидактических единиц (разделов)		
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику выполнения заданий	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов выполнения заданий	Не может правильно и своевременно представить результаты выполнения заданий	Правильно и своевременно представляет результаты выполнения заданий

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы /курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В. ДВ.01.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Федорова, Т. Н. Разработка и реализация индивидуальной программы реабилитации больного/инвалида: учебное пособие / Т. Н. Федорова, А. Н. Налобина. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 510 с. — ISBN 978-5-4497-0001-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	<a href="http://www.iprbookshop.ru/82674.html">http://www.iprbookshop.ru/82674.html</a>
2	Рот Ю. Межкультурная коммуникация. Теория и тренинг : учебно-методическое пособие / Рот Ю., Коптельцева Г.. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 223 с. — ISBN 5-238-01056-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	<a href="https://www.iprbookshop.ru/81799.html">https://www.iprbookshop.ru/81799.html</a>
3	Осипов, М. Ю. Противодействие коррупции / М. Ю. Осипов. — Тула : Институт законовещения и управления ВПА, 2019. — 130 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART/	<a href="http://www.iprbookshop.ru/85911.html">http://www.iprbookshop.ru/85911.html</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В. ДВ.01.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В. ДВ.01.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Читальный зал на 52 посадочных места		(Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

# МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Деловой русский язык

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Ст.преподаватель	-	Галеева Е.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Русский язык как иностранный».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «3 мая» \_ 2023 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Деловой русский язык» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области русского языка как средства профессионального общения в технических областях, таких как промышленное и гражданское строительство, и в делопроизводстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3 Логичное и последовательное изложение информации, формулирование аргументированных выводов и суждений
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Ведение делового общения на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этических норм

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.3 Логичное и последовательное изложение информации, формулирование аргументированных выводов и суждений	<b>Знает</b> основные лексические единицы, грамматические и синтаксические конструкции научного стиля речи, необходимые для последовательного изложения информации, особенности функциональных стилей речи русского языка и языковые приемы, применяющиеся при передаче информации. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> стилистически и грамматически верного, логичного и структурированного изложения информации с указанием источников, найденных в поисковых системах и базах данных «Знаниум», «Лань», «Юрайт», IPR-book, КиберЛенинка, НТБ НИУ МГСУ, Консультант Плюс и др. в ситуации делового общения с соблюдением речевых норм русского языка.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.1 Ведение делового общения на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этических норм	<b>Знает</b> речевые приемы и нормы этикета для осуществления деловой коммуникации в письменной и устной форме. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> деловой и профессиональной коммуникации на русском языке в устной форме с соблюдением этических норм речевого поведения

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль		
1	Технология делового письма	8	9		9				63	9	<i>Контрольная работа, р. 1 Домашнее задание, р. 1,2</i>
2	Устное деловое общение		9		9						
	Итого:	8	18		18				63	9	<i>Зачёт</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Технология делового письма	<p><i>Тема: Функциональные стили современного русского литературного языка. Научный стиль</i> Функциональные стили современного русского литературного языка. Научный стиль. Структура научного текста. Языковые особенности научного стиля речи. Компрессия научного текста: план, тезисы, конспект, реферат, аннотация, рецензия. Основные правила составления библиографии.</p> <p><i>Тема: Официально-деловой стиль речи. Языковые особенности официально-делового стиля</i> Сфера функционирования и назначение официально-делового стиля речи. Лексические, морфологические и синтаксические особенности официально-делового стиля речи. Подстили и жанры официально-делового стиля. Устные и письменные формы делового общения.</p> <p><i>Тема: Письменные формы делового общения</i> Классификация деловых документов по характеру (личные, служебные). Организационно-распорядительные и информационно-справочные документы. Структурные особенности и реквизиты документов.</p> <p><i>Тема: Правила составления личных документов</i> Виды личных документов: заявление, резюме, автобиография, характеристика, доверенность, расписка. Реквизиты личных документов. Устойчивые грамматические конструкции (клише), фразеологизмы, синтаксические обороты, характерные для языка личных документов.</p> <p><i>Тема: Правила составления информационно-справочных документов</i> Виды информационно-справочных документов, докладная записка, объяснительная записка, служебная записка Протокол. Клише, фразеологизмы, синтаксические обороты, характерные для языка информационно-справочных документов.</p> <p>Составление производственных документов, деловая переписка. Виды деловых писем (письмо-запрос, письмо-благодарность и т.п.). Составление договоров. Оформление проектной документации.</p> <p><i>Тема: Языковая норма</i> Норма на разных языковых уровнях: акцентология и фонетика, грамматика, лексика, синтаксис, стилистика.</p>
2	Устное деловое общение	<p><i>Тема: Этика делового общения</i> Деловой этикет. Национальные особенности русского делового общения. Формулы русского речевого этикета. Понятие речевой ситуации. Ведение деловых переговоров, дискуссий, круглых столов.</p>

	<p>Психологические приёмы при ведении переговоров.  <i>Тема: Основы ораторского искусства</i>          Взаимодействие оратора и аудитории. Основные каналы влияния оратора на аудиторию. Требования, предъявляемые к языку оратора. Основные средства выразительности публичного выступления: риторические фигуры и тропы. Подготовка публичного выступления. Определение темы и цели ораторской речи. Композиция и план речи. Вступление, основная часть, заключение и приемы возбуждения внимания. Правила цитирования. Способы произнесения речи.  <i>Тема: Устные формы делового общения. Монологическая и диалогическая речь</i>          Ведение деловых переговоров, дискуссий, круглых столов. Психологические приёмы при ведении переговоров. Публичное монологическое выступление. Выступление с презентацией. Ведение деловых переговоров, деловых бесед, телефонных переговоров.</p>
--	--

4.2 *Лабораторные работы:*  
 Не предусмотрено учебным планом

4.3 *Практические занятия*  
 Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Технология делового письма	<p><i>Тема: Языковые особенности официально-делового стиля речи.</i>            Лексические, морфологические и синтаксические особенности официально-делового стиля речи.            Выполнение упражнений на закрепление навыков использования в деловых документах терминов, устойчивых выражений и грамматических конструкций официально-делового стиля.            Анализ и редактирование текстов делового содержания.  <i>Тема: Правила составления личных документов.</i>            Анализ образцов личных документов, выделение характерных структурных особенностей, реквизитов, клише, фразеологизмов, синтаксических оборотов.            Составление заявления, резюме, автобиографии, характеристики, доверенности, расписки.  <i>Тема: Правила составления информационно-справочных документов.</i>            Анализ образцов информационно-справочных документов.            Составление объяснительной записки, докладной записки, служебной записки, протокола.  <i>Тема: Деловая переписка.</i>            Анализ образцов деловых писем различного вида с точки зрения формы, содержания, соблюдения требований этикета делового общения.            Составление деловых писем разного вида с использованием формул русского речевого письменного этикета.</p>
2.	Устное деловое общение	<p><i>Тема: Вербальные и невербальные средства коммуникации</i>            Обсуждение видов вербальных и невербальных средств деловой коммуникации.  <i>Тема: Публичное выступление с докладом.</i>            Проведение презентаций и круглого стола по заданной тематике.            Анализ.  <i>Тема: Деловая беседа</i>            Анализ средств связи для ведения деловой беседы (причина-</p>

		следствие, противопоставление, последовательность, рациональная оценка)	пояснение-уточнение, присоединение-указание на контекст, вывод, обобщение, оценка достоверности,	сопоставление-
--	--	---	--	----------------

4.4 *Компьютерные практикумы:*

Не предусмотрено учебным планом

4.5 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам):*

Не предусмотрено учебным планом

4.6 *Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Технология делового письма	<p><i>Тема: Профессионально-деловое общение.</i> Виды, формы, языковая специфика профессионально-делового общения. Лексические, морфологические, синтаксические и текстовые параметры устной и письменной речи.</p> <p><i>Тема: Понятие коммуникативного барьера и коммуникативной компетентности.</i> Виды коммуникативного барьера. Параметры коммуникативной компетентности. Особенности формирования профессионально-коммуникативной компетентности будущего инженера.</p> <p><i>Тема: Канцелярский документ как особый тип текста.</i> Требования к тексту-документу и его языковые особенности. Форма канцелярских документов. Принципы классификации деловых документов.</p> <p><i>Тема: Язык документов</i> Правила сокращения в текстах документов. Правописание названий организаций и учреждений.</p>
2	Устное деловое общение	<p><i>Тема: Особенности устной формы речи.</i> Слушание как вид речевой деятельности. Приёмы эффективного слушания.</p> <p><i>Тема: Жанровые разновидности устной деловой речи</i> (деловой разговор, беседа, собеседование, переговоры, спор, дискуссия, полемика, дебаты, прения, диспут, сообщение (доклад), обсуждение).</p> <p><i>Тема: Особенности лексики современной деловой устной и письменной речи.</i> Официальное и неофициальное деловое общение.</p> <p><i>Тема: Деловая презентация</i> Понятие и цели презентации. Факторы, влияющие на эффективность презентации. Организация презентации Язык презентации. Учёт национальных особенностей при подготовке и проведении презентации</p>

		<p><i>Тема: Жанры деловых текстов в обучении деловому общению.</i>  Развитие лексико-грамматических и языковых навыков деловой коммуникации.</p> <p><i>Тема: Реклама как особый жанр деловой коммуникации.</i>  Цели и задачи рекламы. Структура рекламного текста (заголовок, основной текст, эхо-фраза). Лексические, морфологические и синтаксические особенности рекламы. Приёмы аллюзий, перифраз, паронимов, сравнений, метафор и метонимий в рекламе.</p>
--	--	--

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Деловой русский язык

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные лексические единицы, грамматические и синтаксические конструкции научного стиля речи, необходимые для последовательного изложения информации и особенности функциональных стилей речи русского языка и языковые приемы, применяющиеся при передаче информации.	1,2	<i>Контрольная работа Домашнее задание Зачет</i>

<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> стилистически и грамматически верного, логичного и структурированного изложения найденной информации с указанием источников, найденных в поисковых системах и базах данных и базах данных «Знаниум», «Лань», «Юрайт», IPR-book, КиберЛенинка, НТБ НИУ МГСУ, Консультант Плюс и др. в ситуации делового общения с соблюдением речевых норм русского языка.	1,2	<i>Домашнее задание Зачёт</i>
<b>Знает</b> речевые приемы и нормы этикета для осуществления деловой коммуникации в устной и письменной формах	1,2	<i>Контрольная работа Домашнее задание Зачёт</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> деловой и профессиональной коммуникации на русском языке в устной и письменной формах с соблюдением этических норм речевого поведения.	1,2	<i>Контрольная работа Домашнее задание Зачёт</i>

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание конструкций научного стиля речи
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Навыки представления результатов выполнения заданий
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- форма обучения очная – зачёт в 8 семестре;

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 8 семестре (очная форма обучения):



№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Технология делового письма	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите функциональные стили речи и их особенности.</li> <li>2. Сформулируйте языковые особенности официально-делового стиля речи.</li> <li>3. Перечислите виды деловых документов.</li> <li>4. Каковы правила составления личных документов?</li> <li>5. Каковы правила составления информационно-справочных документов?</li> <li>6. Назовите цели деловой переписки, перечислите виды деловых писем.</li> <li>7. Расскажите об основных требованиях к тексту документов.</li> <li>8. Перечислите основные организационно-распорядительные документы.</li> <li>9. Охарактеризуйте структуру делового письма.</li> <li>10. Расскажите, из каких основных пунктов состоит типовый договор.</li> <li>11. Опишите типичные ошибки в текстах деловых бумаг и документов.</li> <li>12. Назовите общепринятые сокращения слов и словосочетаний в текстах документов.</li> <li>14. Охарактеризуйте языковую специфику профессионально-делового общения.</li> <li>15. Перечислите лексические, морфологические, синтаксические и текстовые параметры устной и письменной речи.</li> <li>16. Назовите виды коммуникативного барьера и параметры коммуникативной компетентности будущего инженера.</li> <li>17. Назовите требования к тексту-документу и его языковые особенности.</li> </ol>
2.	Устное деловое общение	<ol style="list-style-type: none"> <li>18. Перечислите вербальные и невербальные средства коммуникации.</li> <li>19. Дайте определение этике делового общения.</li> <li>20. Назовите типы публичной речи.</li> <li>21. Перечислите основные этапы при подготовке речи.</li> <li>22. Охарактеризуйте особенности монологической и диалогической речи.</li> <li>23. Назовите приёмы эффективного слушания.</li> <li>24. Перечислите особенности устного делового общения.</li> <li>25. Дайте определение презентации. Назовите цели презентации и факторы, влияющие на эффективность презентации.</li> <li>26. Охарактеризуйте понятие спора, дискуссии, прения, дебатов. Выделите отличия между этими жанрами устного делового общения.</li> <li>27. Назовите цели и задачи рекламы. Приведите примеры художественных средств, использующихся в рекламе.</li> </ol>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

*Очная форма обучения:*

- контрольная работа в 8 семестре;
- домашнее задание в 8 семестре.

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Контрольная работа по теме раздела «Технология делового письма»*

*Перечень типовых контрольных заданий:*

**Задание 1. Найдите случаи нарушения лексической сочетаемости в устойчивых словосочетаниях и выберите неправильный вариант:**

1. а) играть роль б) играть значение;
2. а) решить проблему б) разрешить ситуацию в) разрешить вопрос г) решить задачу;
3. а) представлять интересы б) представлять фирму в) представлять итоги;
4. а) рассмотреть вопрос б) рассмотреть дело в) рассмотреть случай;
5. а) погашать кредит б) погашать задолженность в) погашать ссуду;
6. а) внести предложение б) нести вопрос в) внести резолюцию;
7. а) соблюдать правила б) соблюдать бюджет в) соблюдать законы;
8. а) возместить ущерб б) возместить кредит в) возместить предмет аренды.

**Задание 2. Выберите правильный вариант:**

1. приехать по: а) окончании института б) окончанию института;
2. возвратиться по: а) завершении строительства б) завершению строительства;
3. приступить к обязанностям по: а) истечении срока стажировки б) истечению срока стажировки;
4. расписаться по: а) ознакомлении с решением б) ознакомлению с решением;
5. принять решение по: а) рассмотрению вопроса б) рассмотрению вопроса;
6. навести справки по: а) прибытию на место б) прибытии на место;
7. написать отчет по: а) окончанию работ б) окончании работы.
8. действовать вопреки: а) совета б) совету;
9. уезжать согласно: а) предписания б) предписанию;
10. совершенствовать формы ведения хозяйства по мере: а) развития демократии и рыночных отношений б) развитию демократии и рыночных отношений;
11. отложить решение впредь до: а) выяснения обстоятельств дела б) выяснении обстоятельств дела;
12. корректировать план в сторону: а) уменьшения объема работы б) уменьшения объема работы;

**Задание 3. Выберите нужное в данном контексте, подчеркните его:**

1. Предприятия республики готовы *а) усвоить б) освоить* около 120 наименований продукции для фермерских хозяйств.
2. Без чётко организованной системы управления, устанавливающей полномочия *а) ответственных б) ответных пользователей*, эти программы не могут быть выполнены.
3. Следует поставить задачу повсеместного создания *а) демократических б) демократических* органов самоуправления.
4. Участники этого процесса *а)двигаемые б) движимые* лучшими побуждениями, внесли огромное количество предложений.
5. Между странами установлены *а) дружеские б) дружественные* отношения.

**Задание 4. Отметьте вариант, соответствующий норме:**

- |                      |                             |
|----------------------|-----------------------------|
| 1) опытные           | а) инженерЫ б) инженерА     |
| 2) квалифицированные | а) токари б) токаря         |
| 3) опытные           | а) бухгалтерА б) бухгалтеры |
| 4) внимательные      | а) докторы б) докторА       |
| 5) высшие            | а) сорта б) сорты           |
| 6) объемные          | а) томы б) тома             |

**Задание 5. Выберите словосочетания, в которых управление соответствует норме:**

- 1) отчитаться а) по возвращению б) по возвращении (из отпуска)

- |                         |                                  |
|-------------------------|----------------------------------|
| 2) оплатить             | а) проезд б) за проезд           |
| 3) противоречит         | а) одно другому б) одно с другим |
| 4) он удостоен          | а) награды б) наградой           |
| 5) руководитель удивлен | а) результату б) результатом     |
| 6) беспокоиться         | а) о проекте б) за проект        |
| 7) согласно             | а) плана б) плану                |
| 8) вопреки              | а) предписанию б) предписания    |
| 9) благодаря            | а) заботе б) заботы              |
| 10) вера                | а) в победу б) в победе          |
| 11) уверенность         | а) в победе б) в победу          |

**Задание 6. Выберите правильный вариант общепринятых сокращений:**

- Техническое задание – а) тех.зад. б) ТЗ  
 Специальный заказ – а) СЗ б) спец.заказ  
 Государственный стандарт – а) ГС б) ГОСТ  
 Промышленный строительный банк – а) промстройбанк б) ПСБ  
 Российская академия государственной службы – а) РАНХиГС б) росакгосслужбы  
 Строительные нормы и правила – а) стройнормправ б) СНИП

**Задание 7. Отметьте предложения, в которых нет ошибок в согласовании и управлении:**

1. На собрании были высказаны ряд поправок.
2. Половина технических регламентов нуждалась в особом внимании.
3. В конкурсе участвовали 51 человек.
4. Это материал очень эффективный.
5. МВФ приняли на днях важную резолюцию.
6. Докладчик подчеркивал о том, что руководство не справилось со своей задачей.
7. В статье описывалась жизнь известного ученого.
8. Они не понимали о том, что это трагедия.

**Задание 8. Прочитайте предложения, найдите среди них предложения с нарушением административного речевого этикета:**

1. Не откажите нам в любезности и пришлите, если это вас не затруднит, проект устава фирмы.
2. Институт просит представить ваши экспонаты для выставки в приемлемом для экспонирования виде.
3. Направляем вам откорректированный вариант проекта нового положения. Просим рассмотреть и утвердить.
4. Обращаюсь к вам с убедительной просьбой срочно прислать необходимую документацию.
5. Просим вас сообщить результаты эксперимента

**Задание 9. Найдите предложения, содержащие грамматические ошибки:**

1. Результаты опыта подтверждают о наших предположениях.
2. Об этих задачах неоднократно отмечал министр.
3. Лектор оперировал с точными фактами.
4. Приведенные примеры говорят за возможность широкого применения нового метода строительства.
5. Благодаря высокому профессионализму работников заказ был выполнен в срок.

**Задание 10. Выберите стилистически корректную фразу из текста заявления:**

1. Я прошу разрешения досрочно сдать экзамен.
2. Прошу Вас позволить мне досрочно сдать экзамен.

3. Прошу Вашего согласия на досрочную сдачу экзамена.
4. Прошу Вас разрешить мне досрочно сдать экзамен.
5. Прошу Вашего разрешения для досрочной сдачи экзамена.

**Задание 11. Выберите корректную фразу из текста автобиографии:**

1. Я, Иванов Сергей Сергеевич, 1988 г. рождения, родился 7 июня в г. Москве.
2. Я, Иванов Сергей Сергеевич, родился 7 июня 1988 года в г. Москве.
3. Я, Иванов Сергей Сергеевич, проживаю в г. Москве, где родился 7 июня 1988 года.
4. Я, Иванов Сергей Сергеевич, 1988 г. рождения, уроженец г. Москвы.
5. Моё имя Иванов Сергей Сергеевич, я родился в г. Москве в 1988 году, 7 июня.

**Задание 12. Выберите стилистически корректную фразу из текста резюме:**

1. Цель: ишу работу по специальности.
2. Цель: трудоустройство по специальности.
3. Цель: карьера по специальности.
4. Цель: должность по специальности.
5. Цель: вакансии по специальности

**Задание 13. Сравните предложения и выберите правильный вариант:**

1.
  - Ведущему инженеру-строителю был представлен отпуск без сохранения содержания.
  - Ведущему инженеру-строителю был дан отпуск без сохранения содержания.
  - Ведущему инженеру-строителю был предоставлен отпуск без сохранения содержания.
2.
  - В обсуждении проекта принял участие заведующий кафедры градостроительства.
  - В обсуждении проекта принял участие зав. кафедры градостроительство.
  - В обсуждении проекта принял участие заведующий кафедрой градостроительства
3.
  - Согласно распоряжению руководства срок представления отчета истекает пятнадцатого декабря.
  - Согласно распоряжения руководства срок представления отчета истекает пятнадцатого декабря.
  - Благодаря распоряжения руководства срок представления отчета истекает пятнадцатого декабря.
4.
  - Строительная организация не смогла в срок реализовать строительство предприятия.
  - Строительная организация не смогла в срок осуществить дострой предприятия.
  - Строительная организация не смогла в срок завершить строительство предприятия.
5.
  - К заседаниям всем членам комитета заблаговременно раздаются материалы, содержащие необходимые проекты решений.
  - Всем членам комитета заблаговременно раздаются материалы к заседаниям, которые содержат необходимые проекты решений.
  - Всем члена комитета к заседаниям заранее раздаются материалы, которые содержат необходимые проекты решений.

**Задание 14. В письменной форме делового общения в отличие от устной:**

- а) используются невербальные средства;

- б) акт приема передачи информации дистанционирован;
- в) соблюдается строгий и определенный порядок слов;
- г) информация воспринимается органами слуха.

**Задание 15. Основная функция документа:**

- а) нормативная;
- б) управленческая;
- в) информационная.

**Задание 16. Электронный текст для составителя письма отождествляется:**

- а) с устной речью;
- б) с письменной речью;
- в) с письменной речью в устной форме

**Задание 17. В период с XV по XVII делопроизводство называлось приказным, потому что:**

- а) первые государственные учреждения назывались приказами;
- б) первые деловые документы содержали только приказы и указы царей;
- в) деловые документы, фиксирующие частные правоотношения, создавались только по приказу царя.

**Задание 18. Профессиональными навыками делового человека являются:**

- а) умение составлять деловые документы и формулировать высказывания, используя сложные синтаксические конструкции со специальными книжными словами, выражениями, газетными штампами, заимствованиями;
- б) умение четко изложить суть вопроса, однозначно сформулировать предложение, просьбу, требование, убедительно обосновать свои выводы;
- в) умение демонстрировать свои достижения и заслуги и быстро давать оценку.

**Задание 19. Обязательный информационный элемент документа, имеющий в нем свое композиционное месторасположение, называется:**

- а) формуляром;
- б) стандартом;
- в) реквизитом.

**Задание 20. К распорядительным и административно-организационным документам относятся:**

- а) устав, приказ, распоряжение, сопроводительное письмо, запрос, договор;
- б) положение, распоряжение, трудовое соглашение, договор, устав, приказ, резолюция;
- в) положение, резолюция, ходатайство, гарантийное письмо, акт, доверенность, сопроводительное письмо.

**Задание 21. К личным документам не относятся:**

- а) докладная записка, служебная записка, приглашение, рекомендация;
- б) расписка, доверенность, характеристика, ходатайство.
- в) резюме, автобиография, заявление, объяснительная записка;

**Задание 22. Документы, создаваемые в учреждениях, содержащие информацию о фактическом положении дел, которая служит основанием для принятия решений, называются:**

- а) административно-организационными;
- б) распорядительными;
- в) информационно-справочными.

**Задание 23. Соотнесите понятие и его определение.**

- 1) краткий и хорошо структурированный деловой документ, цель которого – представить соискателя в качестве потенциального работника;
  - 2) акт волеизъявления подразделения организации, издаваемый по оперативным административно-хозяйственным вопросам руководителями предприятия или его заместителями;
  - 3) документ, на основании которого один человек дает право другому действовать от своего имени;
  - 4) документ, содержащий указание и объяснение причин, которые привели к каким-либо нарушениям в производственном или учебном процессе.
  - 5) правовой акт, издаваемый руководителем учреждения (организации, предприятия);
  - 6) документ, составляемый группой лиц и подтверждающий установленные ими факты или события;
  - 7) документ, фиксирующий ход обсуждения вопросов и принятия решений на собраниях, совещаниях, конференциях;
  - 8) документ, адресованный руководителю учреждения и содержащий обстоятельное изложение какого-либо вопроса с выводами и предложениями составителя;
  - 9) документ, подтверждающий получение каких-либо материальных ценностей, составляется по образцу-модели.
  - 10) документ, в котором работник собственноручно в произвольной форме даёт краткое описание в хронологической последовательности этапов своей жизни и трудовой деятельности;
  - 11) документ, в котором говорится о профессиональных и личных качествах человека, раскрывается его деловое и общественное лицо.
- а) приказ
  - б) акт
  - в) резюме
  - г) докладная записка
  - д) доверенность
  - е) распоряжение
  - ж) автобиография
  - з) расписка
  - и) характеристика;
  - к) объяснительная записка
  - л) протокол

**Задание 24. Реализовать свои цели и намерения в документах автору помогают:**

- а) имена существительные;
- б) лаконизм формулировок;
- в) глагольные конструкции;

**Задание 25. Текст протокола излагают от:**

- а) третьего лица множественного числа, глагол в прошедшем времени;
- б) третьего лица множественного числа, глагол в настоящем времени;
- в) от первого лица единственного числа, глагол в прошедшем времени.

**Задание 26. К какому виду документа относится данная формулировка: «Прошу предоставить академический отпуск с 07.09.2021 г. по 30.08.2022 г. по состоянию здоровья. Медицинская справка прилагается.**

- а) к объяснительной записке;
- б) к заявлению

в) к докладной записке;

**Задание 27.** К какому виду документа относится данная формулировка: «Сводный отчет отдела за III квартал 2021 года не был представлен в указанный срок в связи с повреждением факс-модемной связи».

- а) к объяснительной записке;
- б) к заявлению
- в) к докладной записке;

**Задание 28.** Соотнесите примеры конструкций с названием грамматико-стилистических особенностей текстов деловых документов.

- 1) Принимая во внимание...
- 2) Обращаем Ваше внимание...
- 3) В связи с отказом...
- 4) ...число продаж, страхование рисков...
- 5) Предоставляется возможность...
- 6) Направляем акт проверки работоспособности пожарной сигнализации...
- 7) Необходимо отметить...

- а) отыменные предлоги
- б) безличные предложения
- в) деепричастные обороты в составе устойчивых конструкций
- г) последовательное подчинение форм родительного падежа
- г) определено-личные предложения
- д) пассивные конструкции
- е) отвлеченные существительные в форме множественного числа

**Перечень типовых контрольных вопросов:**

- Что такое конспект? Каковы особенности его написания?
- Чем является реферат? Каковы цели его составления?
- Что такое аннотация, каковы правила ее написания?
- Какие существуют виды личных документов?
- Какова цель написания личных документов?
- Какие виды информационно-справочных документов вы знаете?
- Каково назначение информационно-справочных документов?
- Какова цель написания мотивационного письма?
- Что такое деловое письмо?
- Какие виды деловых писем вы знаете?
- Каково назначение информационного письма?
- Какова цель письма-претензии?

*Домашнее задание по темам «Технология делового письма»,  
«Устное деловое общение».*

*Пример и состав типового задания:*

**Задание 1.** Прочитайте приведенные микротексты. Определите стиль каждого микротекста. Выделите их лексические, морфологические и синтаксические особенности.

- 1) Исходя из результатов проведенных исследований, можно сделать вывод, что детальная оценка финансового состояния может быть выполнена при постановке конкретной цели анализа, информационного, технического и программного обеспечения. Основу информационного анализа финансового состояния должна составить бухгалтерская отчетность.

2) Как отмечают специалисты Института исследования товародвижения и конъюнктуры оптового рынка, предприятиям придется работать в совершенно новых условиях обновления существующей застройки, что повлечет за собой изменения в ценовом выражении. Мы решили спросить ведущего специалиста этой области Константина Кузнецова, как на этом фоне может измениться жизнь простых граждан.

3) Привет! Как дела? Почему ты так долго не звонил? Всё хотела узнать, нашёл ли ты новую работу? У меня вот настоящий завал, очень много дел, свободного времени совсем нет.

4) Каждый раз, когда приближалась осень, начинались разговоры о том, что многое в природе устроено не так, как нам бы хотелось. Зима у нас длинная, затяжная, лето гораздо короче зимы, а осень проходит мгновенно и оставляет впечатление промелькнувшей за окном золотой птицы. (Паустовский К.Г.)

5) Сообщаем, что в связи с проведение технического обслуживания электростанции в период с 10:00 до 12:00 будет временно прекращено электроснабжение помещения по адресу г. Москва, ул. Цветочная, 24в.

### **Задание 2. Сделайте сокращённую запись приведённых ниже словосочетаний:**

1. Волгоградская область; почтовый ящик № 25; станция «Астапово»; отделение связи Кировского района; город Пермь; озеро Байкал.

2. Кандидат технических наук; заместитель декана; заведующий кафедрой; член-корреспондент Академии наук; исполняющий обязанности главного бухгалтера; генеральный директор; главный врач больницы.

3. Техническое задание; специальный заказ; государственный стандарт.

4. Смотри на странице 720; так далее; тому подобное; десять миллионов рублей; 1980 – 1990 годы.

5. Промышленный строительный банк; Научно-исследовательский институт; свободно конвертируемая валюта; налог на добавленную стоимость; расчетный счет.

### **Задание 3. Перепишите предложения, раскрывая скобки.**

1. Плановых проверок должно быть не менее (2) в течение года.

2. Испытания должны продолжаться (3 – 5) дней.

3. Требуется (3200) грузовиков грузоподъемностью (20) т.

4. (35) изделий не получили сертификат качества.

5. Шероховатость поверхности по (6) классу точности.

6. Изделия (1), (2), (3) сорта направлены на экспертизу.

7. Строительство дома завершено во (2) квартале.

### **Задание 4. Прочитайте автобиографию и составьте резюме.**

Я, Павел Петрович Аксенов, родился 12.08.1984 года в городе Ростове.

В 2001 - 2006 обучался в Московском Государственном Университете им. Ломоносова г. Москва на механико-математическом факультете.

2006 - 2009 учился в аспирантуре при Московском Государственном Университете им. Ломоносова г. Москва. В 1989 году защитил диссертацию и получил степень кандидата физико-математических наук. В 2010 году во Франции в Леоне стажировался в Экологическом Университете.

С 2011 по 2017 год работал научным сотрудником на кафедре математического моделирования в экологическом институте в г. Москве.

В настоящее время работаю доцентом на кафедре математического моделирования, в экологическом институте в г. Москве.

С 2011 состою в браке с Галкиной Зинаидой Васильевной. Имею двоих детей.

Владею иностранными языками: английский - читаю со словарем, французский - говорю свободно.

Увлекаюсь рыбной ловлей и туризмом, отдыхом на свежем воздухе.



**Задание 5. Напишите заявление о предоставлении вам трехдневного отпуска.**

При написании данного заявления обоснуйте свою просьбу, используя нужные союзы или предлоги: *для, в связи, из-за, в целях, по причине, вследствие того что, ввиду того что.*

**Задание 6. Напишите заявление о продлении вам сроков экзаменационной сессии по причине болезни.**

**Задание 7. Составьте объяснительную записку студента ИСА 1 курса группы №5 руководителю структурного подразделения (директору института) о пропусках занятий по всем дисциплинам в течение октября 2019 года.**

**Задание 8. Составьте докладную записку начальника конструкторского бюро НИИ автоматизации строительного производства руководителю организации об обеспечении отдела четырьмя компьютерами. Остальные реквизиты укажите самостоятельно.**

**Задание 9. Прочитайте образец резюме. Пользуясь образцом, составьте резюме о трудоустройстве в строительную фирму «Стройгарантия» на должность ведущего инженера-проектировщика.**

Дата	18.08.2020.
ФИО	Чернышев Игорь Александрович, 40 лет (1979 г.р.)
Контактная информация	109387, г. Москва, ул. Краснодарская, д.34 кв.29 +7 (926) 414-28-44
Семейное положение	женат, имею дочь (9 л.) и сына (12 л.)
Профессиональный интерес	Программист- разработчик целевых программ; изготовление компьютерной и видеорекламы; управление разработками программ в области компьютерной графики и монтажа.
Образование	2002 г. – получил диплом магистра по направлению Программная инженерия: принципы и методы проектирования и разработки информационных систем. Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана.
Дополнительное образование	1992 г. - повышение квалификации в фирме «Телеком» по курсу «Язык программирования C+»;
Профессиональный опыт	2018-2012 гг. - предприятие «Элит» - администратор и программист баз данных, 2008-2012 – компания «Медиум» - специалист по проектированию корпоративных информационных систем;
Дополнительная информация:	свободно владею английским языком; владею программами PHP, WordPress API, CSS, HTML, JS, CSS.

Психологическая характеристика:	ответственность, дисциплинированность, коммуникабельность, стрессоустойчивость, активность, внимательность.
---------------------------------	---

**Задание 10. Напишите письмо - приглашение** организационного комитета всероссийской научно-практической конференции «Фундаментальные науки». Используйте необходимые элементы речевого этикета.

Адресат - студенты, преподаватели и сотрудники университета.

Текст должен содержать:

- а) информацию о том, что в университете состоится всероссийская конференция «Фундаментальные науки»;
- б) приглашение принять в нём участие.

В тексте надо указать:

- срок проведения конкурса (3 марта 2021 года);
- место проведения (здание университета на Ярославском шоссе);
- перспективы победителей конкурса (участие во Всероссийском конкурсе творческой молодёжи).

Сообщите, где можно узнать подробную информацию об условиях участия в конкурсе (оргкомитет конференции, ауд. 342).

**Задание 11. Заполните таблицу.** Укажите жанры, относящиеся к различным видам ораторской речи. Используйте материал для справок.

Виды ораторской речи				
Социально-политическое красноречие	Академическое красноречие	Судебное красноречие	Социально-бытовое красноречие	Духовное (церковно-богословское) красноречие

*Материал для справок:* доклад, лекция, научный доклад, научное сообщение, научно-популярная лекция, парламентская речь, митинговая, научное обозрение, прокурорская, юбилейная, приветственная, поминальная, речь на приёме, адвокатская, проповедь, застольная, официальное церковное обращение, самозащитная, военно-патриотическая, дипломатическая, агитаторская.

**Задание 12. Найдите в поисковых системах рекламу по проектированию систем обеспечения пожарной безопасности.**

Проанализируйте рекламный текст

- 1) лексические, морфологические и синтаксические особенности заголовка рекламы.
- 2) лексические, морфологические и синтаксические особенности основного текста рекламы.
- 3) наличие эхо-фразы, ее функция и требование.

**Задание 13. Подготовьте презентацию с указанием информационных ресурсов на тему «Организационно-технические мероприятия в области пожарной и промышленной безопасности».** Составьте 10 вопросов и ответов для дискуссии на данную тему.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 8 семестре (очная форма обучения). Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание конструкций научного стиля речи	Не знает основные конструкции научного стиля речи	Знает основные конструкции научного стиля речи
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий

Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении учебных заданий	Не допускает ошибки при выполнении учебных заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов выполнения заданий	Представляет результаты выполнения задания в некорректной форме	Представляет результаты выполнения задания в корректной форме
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Деловой русский язык

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

#### Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Ипполитова Н.А., Князева О.Ю., Савова М.Р. Русский язык и культура речи: учебник / Н. А. Ипполитова, О. Ю. Князева, М. Р. Савова. – Москва: Проспект, 2013. – 439 с. ISBN 978-5-392-09748-7	100
2.	Киссюк В.В. Говорить правильно, говорить красиво: учебное пособие – М., МГСУ, 2015. – 78 с. ISBN 978-5-7264-0991-7	50
3.	Русский язык и культура речи: учебник и практикум для бакалавров / под общ. ред. В. Д. Черняк; [А. И. Дунев [и др.]; Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2013. – 495 с. ISBN 978-5-9916-2201-1	100

#### Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1.	Языковые нормы. Функциональные стили речи. Устная публичная речь [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / [Е. В. Казакова [и др.]; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. – Учеб. электрон. изд. – Электрон. текстовые дан. (6Мб). – Москва : МИСИ-МГСУ, 2018. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM): цв. – (Русский язык). – ISBN 978-5-7264-1913-8 (сетевое). – ISBN 978-5-7264-1912-1 (локальное): Загл. с этикетки диска	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/28.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/28.pdf</a>

2.	<p>Решетникова, Е. В. Русский язык и основы деловых коммуникаций : учебное пособие / Е. В. Решетникова. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2021. — 104 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/117111.html">https://www.iprbookshop.ru/117111.html</a> (дата обращения: 26.05.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей</p>	<p><a href="https://www.iprbookshop.ru/117111">https://www.iprbookshop.ru/117111</a></p>
3.	<p>Горлова, Е.А. Риторика делового общения (в рамках курса «Русский язык и культура речи»): учебно-методическое пособие / Е.А. Горлова, О.В. Журавлёва. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 148 с. — ISBN 978-5-9585-0653-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/58833.html">https://www.iprbookshop.ru/58833.html</a> (дата обращения: 26.05.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей</p>	<p><a href="https://www.iprbookshop.ru/58833">https://www.iprbookshop.ru/58833</a></p>
4.	<p>Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебное наглядное пособие для обучающихся бакалавриата и магистратуры по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. русского языка как иностранного; сост.: Н.А. Тюпенко, Е. Л. Черкашина. - Электрон. текстовые дан. (3,75 Мб). - Москва: Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (УНП). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2393-7 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2394-4 (локальное)</p>	<p><a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/10.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/10.pdf</a></p>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Деловой русский язык

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

#### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Деловой русский язык

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/г Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p>



		<p>ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
Помещение для самостоятельной работы	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не

<p>обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.03	Теория принятия решений

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	кандидат ф.-м.н.	Кондрашова Елизавета Владимировна

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Высшая математика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «3» мая 2023 г.

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы теории принятия решений» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области математических методов принятия решений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.4 Выбор способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с использованием детерминированных и стохастических методов при принятии решений

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося

	с преподавателем в период промежуточной аттестации
--	--

### Структура дисциплины

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Детерминированные методы принятия решений	8	4		6					Контрольная работа по р. 1,2,3. Домашнее задание по р.2, р.3
2	Стохастические методы принятия решений	8	6		6			63	9	
3	Методы теории игр и экспертные методы принятия решений	8	8		6					
Итого:		8	18	-	18			63	9	зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы

#### *Лекции*

*Форма обучения - очная*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Детерминированные методы принятия решений	Теория графов. Дерево принятия решений. Применение теории сетей при принятии решений. Применение методов линейного программирования
2	Стохастические методы принятия решений	Проверка гипотез. Корреляционный и регрессионный анализ. Многофакторная регрессия. Применение методов многофакторного регрессионного анализа в задачах строительства.
3	Методы теории игр и экспертные методы принятия решений	Применение теории игр в процедурах принятия решений. Методы решения матричных игр. Применение различных критериев оптимальности при решении матричных игр. Экспертные методы в принятии управленческих решений. Подготовка, подбор экспертов, организация работы экспертов.

#### 4.1 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.2 Практические занятия

Форма обучения - очная:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Детерминированные методы принятия решений	Решение задач с применением теории графов при принятии решений Решение задач с применением методов сетевого планирования при принятии решений Использование методов линейного программирования при принятии решений
2	Стохастические методы принятия решений	Использование методов математической статистики при принятии решений. Решение задач с применением методов корреляционного и регрессионного анализа при принятии решений
3	Методы теории игр и экспертные методы принятия решений	Матричные игры. Применение теории игр при выработке оптимальной стратегии. Применение экспертных методов.

#### 4.3 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения - очная:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Детерминированные методы принятия решений	Применение алгоритмических методов для решения задач линейного программирования с использованием программных средств.
2	Стохастические методы принятия решений	Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Схема испытаний Бернулли, число успехов в последовательности независимых испытаний Бернулли, наиболее вероятное число успехов. Условные вероятности. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Формула полной вероятности. Формула Байеса Случайные величины. Определение. Функция

		<p>распределения непрерывной случайной величины и ее свойства.          Дискретные случайные величины.          Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики случайных величин.          Нормальное распределение, его числовые характеристики; правило трех сигм.          Парная корреляция. Линейная регрессия          Предмет и метод математической статистики.          Генеральная совокупность, выборка с повторениями и без повторений, вариационный ряд. Полигон и гистограмма.</p>
3	Методы теории игр и экспертные методы принятия решений	<p>Сведение решения конечной антагонистической игры к задаче линейного программирования.          Биматричная игра. Определение ситуации равновесия в биматричной игре.          Кооперативная игра. Оптимальность по Парето..</p>

#### *4.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

#### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.03	Теория принятия решений

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора способа и алгоритма решения задач профессиональной деятельности с использованием детерминированных и стохастических методов при принятии решений	1,2,3	Зачет; контрольная работа, домашнее задание

##### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме зачета

Форма промежуточной аттестации: зачет в 8 семестре

Перечень типовых вопросов/заданий зачета в 8 семестре

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
1	Детерминированные методы принятия решений	<p>1. Определение математической модели.            2. Классификация математических методов принятия решений            3. Теория графов. Дерево принятия решений. Алгоритмы принятия решений            4. Применение теории сетей при принятии решений.            5. Применение методов решения задач линейного программирования</p> <p><i>Типовые задания.</i></p> <p>1. В микрорайоне планируется построить детские площадки для дошкольников и школьников. Площадка для дошкольников занимает площадь 1,5 кв. ед., стоит 105 д.е. и строится 4 недели. Площадка для школьников занимает 5 кв. ед., на строительство потребуется 300 д.е. и 6 недель. Какое максимальное количество площадок можно построить за 52 недели, если выделен бюджет 1700 д.е., предоставленного оборудования хватает для строительства одной площадки одновременно и суммарная площадь площадок должна занимать не менее 25 кв. ед.?            Сколько при этом будет площадок для дошкольников и школьников?</p> <p>2. Провести решение задачи линейного программирования для целевой функции двух переменных графически. Дать интерпретацию графиков.</p> $x_1 + x_2 \rightarrow \max$

		$\frac{3}{2}x_1 + 5x_2 \geq 25$ $105x_1 + 300x_2 \leq 1700$ $4x_1 + 6x_2 \leq 52$																																																
2	Стохастические методы принятия решений	<p>1 Гистограмма. Выборочная функция распределения.</p> <p>2. Выборочные моменты. Асимптотическое поведение выборочных моментов.</p> <p>3. Понятие статистической оценки. Состоятельность, несмещенность и эффективность статистических оценок. Методы построения оценки.</p> <p>4. Статистические гипотезы и статистические критерии: параметрические гипотезы. Алгоритм проверки гипотезы.</p> <p>5. Проверка гипотезы о виде закона распределения случайной величины (критерий хи-квадрат Пирсона).</p> <p>6. Задачи и проблемы корреляционного анализа: выборочные коэффициенты корреляции и их применение.</p> <p>7. Метод наименьших квадратов.</p> <p>8. Многофакторная регрессия. Применение методов многофакторного регрессионного анализа в задачах строительства.</p> <p><i>Типовые задания.</i></p> <p>1. Проведена серия из 15 экспериментов (данные приведены в таблице).</p> <table border="1" data-bbox="753 1003 1423 1653"> <thead> <tr> <th>№</th> <th><math>X_i</math></th> <th><math>Y_i</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>31,9</td><td>20,7</td></tr> <tr><td>2</td><td>32,4</td><td>21,3</td></tr> <tr><td>3</td><td>34,8</td><td>18,7</td></tr> <tr><td>4</td><td>35,5</td><td>19</td></tr> <tr><td>5</td><td>36,4</td><td>17,7</td></tr> <tr><td>6</td><td>37,1</td><td>17,3</td></tr> <tr><td>7</td><td>38,3</td><td>18,3</td></tr> <tr><td>8</td><td>38,5</td><td>15,7</td></tr> <tr><td>9</td><td>38,9</td><td>16</td></tr> <tr><td>10</td><td>39,3</td><td>17,7</td></tr> <tr><td>11</td><td>39,4</td><td>15,3</td></tr> <tr><td>12</td><td>40,1</td><td>14,3</td></tr> <tr><td>13</td><td>41,2</td><td>17</td></tr> <tr><td>14</td><td>41,6</td><td>15</td></tr> <tr><td>15</td><td>42,7</td><td>12</td></tr> </tbody> </table> <p>Методом наименьших квадратов найти уравнения линейной регрессии.</p> <p>2. Предположим, что средняя длина 15 плиток, случайно выбранных из партии, составила 20,04 при среднем квадратическом отклонении 0,015 см. Можем ли мы считать, что средняя длина плиток равна 20 см, или можно утверждать, что их длина больше 20 см? Уровень значимости принять равным 0,05.</p> <p>3. По таблице выборочных данных проверить выполнение критерия согласия. В результате проверки 500 контейнеров</p>	№	$X_i$	$Y_i$	1	31,9	20,7	2	32,4	21,3	3	34,8	18,7	4	35,5	19	5	36,4	17,7	6	37,1	17,3	7	38,3	18,3	8	38,5	15,7	9	38,9	16	10	39,3	17,7	11	39,4	15,3	12	40,1	14,3	13	41,2	17	14	41,6	15	15	42,7	12
№	$X_i$	$Y_i$																																																
1	31,9	20,7																																																
2	32,4	21,3																																																
3	34,8	18,7																																																
4	35,5	19																																																
5	36,4	17,7																																																
6	37,1	17,3																																																
7	38,3	18,3																																																
8	38,5	15,7																																																
9	38,9	16																																																
10	39,3	17,7																																																
11	39,4	15,3																																																
12	40,1	14,3																																																
13	41,2	17																																																
14	41,6	15																																																
15	42,7	12																																																

		<p>со электрическими гирляндами установлено, что число повреждённых гирлянд имеет следующее эмпирическое распределение:</p> <table border="1" data-bbox="679 282 1522 349"> <tr> <td><math>x_i</math></td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td><math>n_i</math></td> <td>255</td> <td>175</td> <td>30</td> <td>14</td> <td>16</td> <td>10</td> </tr> </table> <p>(<math>x_i</math> – количество повреждённых гирлянд в контейнере, <math>n_i</math> – количество контейнеров)</p> <p>С помощью критерия согласия Пирсона на уровне значимости 0,05 проверить гипотезу о том, что случайная величина <math>X</math> – число повреждённых гирлянд распределена по закону Пуассона.</p>	$x_i$	0	1	2	3	4	5	$n_i$	255	175	30	14	16	10
$x_i$	0	1	2	3	4	5										
$n_i$	255	175	30	14	16	10										
3	Методы теории игр и экспертные методы принятия решений	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Экспертные методы в принятии управленческих решений.</li> <li>2. Подготовка, подбор экспертов, организация работы экспертов.</li> <li>3. Теория игр. Игры с нулевой суммой. Цена игры.</li> <li>4. Теорема Неймана. Чистые и смешанные стратегии</li> <li>5. Применение теории игр в процедурах принятия решений.</li> <li>6. Методы решения матричных игр.</li> <li>7. Игры с природой.</li> <li>8. Итерационные методы решения матричных игр.</li> <li>9. Игра задана платежной матрицей. Найти общее решение игры.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><i>Типовые задания.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Игра задана платежной матрицей. Найти общее решение игры.           <math display="block">\begin{pmatrix} 3 &amp; 6 &amp; 4 \\ 1 &amp; 5 &amp; 9 \\ 7 &amp; 2 &amp; 8 \end{pmatrix}_{3 \times 3}</math> </li> <li>2. Построить математическую модель, т. е. составить платежную матрицу. Ежемесячно страховая компания А страхует 100 объектов фирмы В. Каждый объект страхуется на 1 тыс. руб. Страховщик забирает себе 10% от страховой суммы при заключении контракта. В следующем году страховщик намерен увеличить свой доход путем повышения ставки на 1%, 2% или 3%. Страхующаяся фирма не намерена увеличивать расходы на страхование, поэтому готова уменьшить количество страхующихся объектов на 5, 10 или 15 штук. Смоделируйте дальнейшее сотрудничество страховой компании со страхователем, построив ее матрицу выигрышей.</li> </ol>														

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 8 семестре (очная форма обучения);
- домашнее задание в 8 семестре (очная форма обучения).

## 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

## Образец контрольной работы "Решение задач по принятию оптимальных решений"

1. Математическая модель оптимизационных задач состоит из системы ограничений исследуемого процесса и целевой функции этого процесса, отражающей критерий оптимальности задачи:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot x_j \geq b_i, \quad i = 1, 2, 3, \dots, m,$$

$$x_j \geq 0, \quad j = 1, 2, \dots, n,$$

$$z_{\max}^{(\min)} = \sum_{j=1}^n c_j \cdot x_j.$$

Найти оптимальное решение:

$$\begin{array}{ll} z_{\max} = 4 \cdot x_1 + 3 \cdot x_2, & z_{\min} = 3 \cdot x_1 + 2 \cdot x_2, \\ 2 \cdot x_1 + 3 \cdot x_2 \leq 20, & 4 \cdot x_1 + 3 \cdot x_2 \leq 24, \\ 1) \quad -x_1 + x_2 \geq 1, & 2) \quad -5 \cdot x_1 + 9 \cdot x_2 \geq 18, \\ 25 \cdot x_1 - 2 \cdot x_2 \leq 10, & x_1 \geq 1.5, \quad x_2 \leq 4.5, \\ x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0. & x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0. \end{array}$$

2. Изготовитель утверждает, что средний вес упаковки товара составляет 100 г. Из партии извлечена выборка и взвешена. Вес каждой упаковки приведен (12 наблюдений): 98, 104, 96, 99, 100, 101, 102, 95, 100, 101, 103, 98. Не противоречат ли данные утверждению изготовителя? Доверительную вероятность принять 99%. Вес упаковок считаем нормально распределенным.
3. После нескольких лет эксплуатации оборудование может оказаться в одном из трех состояний:

требуется профилактический ремонт;  
требуется замена отдельных деталей и узлов;  
требуется капитальный ремонт.

В зависимости от ситуации руководство предприятия может принять следующие решения:

отремонтировать оборудование своими силами, что потребует затрат  $a$ ; вызвать специальную бригаду ремонтников, расходы в этом случае составят  $b$ ; заменить оборудование новым, реализовав устаревшее по остаточной стоимости. Совокупные затраты на этот мероприятие составят  $c$ .

- Привести оптимальные стратегии лица принимающего решения, используя методы решения матричных игр (игры с «природой»). Рассмотреть случай, когда вероятности состояний П1, П2, П3 известны.

	П <sub>1</sub>	П <sub>2</sub>	П <sub>3</sub>
a	3	8	9

b	4	3	8
c	15	12	6
q	0.4	0.4	0.2

**Образец домашней работы. "Прогнозирование последствий принимаемых решений"**  
**Варианты заданий для математической модели статистических задач**  
 Задача 1

1. Пусть в среднем  $y$  есть линейная функция от  $x$ , т. е. имеет место уравнение регрессии

$$\hat{y} = M(y/x) = \beta_0 + \beta_1 x,$$

где  $M(y/x)$  — условное математическое ожидание случайной величины  $y$  при заданном  $x$ .

Объясняющая переменная  $x$  рассматривается как неслучайная величина;

$\beta_0$  и  $\beta_1$  — неизвестные параметры генеральной совокупности, которые подлежат оценке по результатам выборочных наблюдений

**Рассчитать оценки  $\beta_0$  и  $\beta_1$**

№	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Y	13	19	22	14	21	27	16	24	30	19	27

№	x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	Y	8	14	19	11	18	26	16	27	34	20	29

Задача 2

Найти методом Брауна-Робинсона стратегии игроков  $A, B$  и цену игры, заданной матрицей.

$$\begin{pmatrix} k & 1 & 7 \\ 6 & 0 & 3 \\ 1 & i & 4 \\ -1 & 9 & 5 \end{pmatrix}$$

Где  $k$  – первая цифра номера в списке группы,  $i$  – последняя цифра номера зачетной книжки.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой) не проводится*

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 8 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.4. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.03	Теория принятия решений

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

## Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Просветов, Г. И. Статистика: задачи и решения : учебно-практическое пособие / Г. И. Просветов. - Москва: Альфа-Пресс, 2014. - 495 с. - ISBN 978-5-94280-346-9	50
2	Ширшиков, Б. Ф. Организация, планирование и управление строительством : учебник для студентов высших учебных заведений / Б. Ф. Ширшиков. - Москва : Изд-во АСВ, 2012. - 528 с.: ил., табл., [2] л. цв. ил. - Библиогр.: с. 528. - ISBN 978-5-93093-874-6	132
3	Есипов, Б. А. Методы исследования операций : учеб. пособие для вузов / Б. А. Есипов. - СПб. [и др.] : Лань, 2010. - 253 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 248-249 (28 назв.). - ISBN 978-5-8114-0917-4	150

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. 5-е изд., перераб. и доп. Москва : Издательство Юрайт, 2022. - 538 с. - (Высшее образование). ISBN 978-5-534-10004-4.	<a href="https://urait.ru/bcode/495110">https://urait.ru/bcode/495110</a>
2	Плохотников К.Э. Методы разработки математических моделей и вычислительный эксперимент на базе пакета MATLAB [Электронный ресурс]: курс лекций. - М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2017- 628 с. ISBN-978-5-91359-211-8	<a href="http://www.iprbookshop.ru/64926">www.iprbookshop.ru/64926</a>



## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.03	Теория принятия решений

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.03	Теория принятия решений

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dnСистемный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

	2000*950	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся <b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованых компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидовколясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся <b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб кабинет)</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.04	Управление персоналом

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.б.н., доцент	Белинская Д.Б.
преподаватель		Лопатина Т.Е.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Социальных, психологических и правовых коммуникаций.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «3» мая 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Управление персоналом» является формирование компетенций обучающегося в области управления персоналом и современных технологий кадровой работы.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Восприятие целей и функций команды, идентификация ролей членов команды и собственной роли в ней
	УК-3.2 Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия, самопрезентация
	УК-3.3 Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении, преодоление конфликтных ситуаций при выполнении профессиональных задач
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.4 Идентификация собственной личности в условиях культурного разнообразия
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения с учетом личностных и временных ресурсов
	УК-6.2 Самооценка уровня развития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития
	УК-6.3 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности на основе требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
--	--

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-3.1 Восприятие целей и функций команды, идентификация ролей членов команды и собственной роли в ней	<p><b>Знает</b> принципы и технологии выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели;</p> <p><b>Знает</b> процессы внутренней динамики команды,</p> <p><b>Знает</b> технологии и методы кооперации в командной работе;</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня) формирования</b> организации и руководства работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>
УК-3.2 Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия, самопрезентация	<p><b>Знает</b> правила установления и поддержания контакта, обеспечивающего успешную работу в коллективе</p> <p><b>Знает</b> механизмы формирования норм в малых группах</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня) владеть</b> простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составлять самопрезентации с использованием Power Point</p>
УК-3.3 Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении, преодоление конфликтных ситуаций при выполнении профессиональных задач	<p><b>Знает</b> основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностного взаимодействия, обеспечивающие процесс эффективного общения</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа возможных последствий личных действий в командной работе</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования цифровых сервисов для совместной работы в команде</p>
УК-5.4 Идентификация собственной личности в условиях культурного разнообразия	<p><b>Знает</b> принципы анализа и учета разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применять нормы межкультурного взаимодействия с учетом разнообразных культур</p>
УК-6.1 Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения с учетом личностных и временных ресурсов	<p><b>Знает</b> принцип работы с онлайн сервисами Veeminde</p> <p><b>Знает</b> метод системы оценки продуктивности сотрудников КРІ</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценить возможность реализацию собственных профессиональных целей и расставлять приоритеты</p>
УК-6.2 Самооценка уровня развития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития	<p><b>Знает</b> основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни</p> <p><b>Знает</b> методы саморегуляции, саморазвития и самообучения</p> <p><b>Знает</b> способы самооценки и самоопределения</p>
УК-6.3 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности на основе требований	<p><b>Знает</b> этапы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту с учетом возрастных особенностей</p> <p><b>Знает</b> способы совершенствования профессиональной деятельности на основе самооценки и ценностных</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
рынка труда к личностным и профессиональным навыкам	ориентаций

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Ко	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Система управления персоналом в организации	8	8	-	8	-				Контрольная работа р.1, р.2 Домашнее задание р.1, р.2
2	Технологии и методы управления персоналом	8	10	-	10	-		63	9	
Итого:		8	18		18			63	9	зачет

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- контрольная работа.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование	Тема и содержание лекций
---	--------------	--------------------------

	раздела дисциплины	
1	Система управления персоналом в организации	<p><b>Кадровая политика и кадровая стратегия.</b>  Понятие кадровой политики, общие требования. Основные теории управления персоналом. Виды кадровой политики организации. Разработка кадровой политики организации. Кадровая стратегия.</p>
		<p><b>Система управления персоналом</b>  Понятие и элементы системы управления персоналом. Цели и функции системы управления персоналом. Организационная структура службы управления персоналом. Принципы формулирование целей, задач проектной деятельности. Методы психологического воздействия, влияющие на повышение результативности повышения принятых условий.</p>
		<p><b>Нормативно-методическое обеспечение системы управления персоналом</b>  Нормативно-справочные документы. Документы организационного, организационно-распорядительного и организационно-методического характера. Документы технического, технико-экономического и экономического характера. Теоретические основы методов и технологий управления персоналом в организации.</p>
2	Технологии и методы управления персоналом	<p><b>Кадровое планирование. Подбор и наём персонала</b>  Сущность, цели и задачи кадрового планирования. Виды и этапы кадрового планирования. Планирование персонала  Внутренние и внешние источники привлечения персонала.  Технологии подбора персонала. Процесс подбора персонала.  Критерии подбора персонала и профиль должности</p>
		<p><b>Оценка и аттестация персонала</b>  Понятие оценки персонала. Цель, задачи, преимущества.  Традиционные методы оценки персонала. Современные методы оценки персонала.  Аттестация персонала и ее отличие от оценки персонала. Этапы и методы проведения аттестации. Адаптация. Система обучения и развития персонала. Понятие и виды адаптации. Этапы процесса адаптации и методы его ускорения. Цели обучения, переподготовки и повышения квалификации персонала. Классификация форм обучения. Методы обучения. Оценка эффективности обучения</p>
		<p><b>Мотивация трудовой деятельности.</b>  Основные теории мотивации: содержательные и процессуальные теории. Теории потребности для достижения собственных целей персонала. Мотивация и стимулирование. Программы мотивации и стимулирования трудовой деятельности.</p>
		<p><b>Организация и руководство работой команды</b>  Понятие предпринимательской команды. Эффективность команды. Проектная деятельность. Разработка целей и плана работы команды в соответствии с целями проекта, контроль их реализации. критерии оценки эффективности работы в команде. Мотивация команды.</p>



		<p><b>Принципы и технологии выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели</b>          Распределение командных ролей и функций. Развитие команды.          Поддержание командного духа. Учет психологических особенностей личности. Технологии командообразования.</p>
--	--	--

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Система управления персоналом в организации	<p><b>Кадровая стратегия и кадровая политика и особенности ее разработки</b>          Анализ документов, отражающих кадровую политику организации. Анализ проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними.          Решение кейса.</p>
		<p><b>Проектирование системы управления персоналом</b>          Расчет штатного расписания службы управления персоналом на основе нормативов временных затрат и видов деятельности. Использование технологий и методов кооперации в командной работе. Использование метода системы оценки продуктивности сотрудников КРІ</p>
		<p><b>Особенности и структура кадровой документации</b>          Анализ кадровых документов: штатное расписание, положение о подразделении, положение о персонале, коллективный договор, должностная инструкция.          Решение кейса</p>
2	Технологии и методы управления персоналом	<p><b>Кадровое планирование</b>          Расчет потребности в персонале. Оптимизация кадрового состава организации. Подбор и наём персонала. Составление перечня требований к кандидату на должность и оценка кандидата на соответствие требованиям. Деловая игра.</p>
		<p><b>Организация командной работы</b>          Модели командообразования. Стадии и процессы командообразования. Создание своего аккаунта в сервисах групповой работы для выполнения заданий. Определение командных ролей. Ролевые подходы в комплектовании управленческих команд.          Решение кейса</p>
		<p><b>Особенности деятельности проектных групп</b>          Знакомство и работа с онлайн сервисами Beeminder для разработки целей и задач проекта с применением психологических условий, влияющих на повышение результативности принятия решения. Технология комплектования проектных групп.</p>

	<p><b>Мотивация и стимулирование труда</b>          Определение ведущих мотиваторов. Составление программы мотивации и стимулирования. Диагностическое тестирование.          Создания и анализа мотивационного профиля работника          Решение кейса</p>
	<p><b>Технологии эффективного общения и рационального поведения в конфликте</b></p> <p>Стратегия поведения в конфликте. Управление внутренними и внешними конфликтами. Дидактическая игра «Оценка глубины конфликта». Эффективное общение и рациональное поведение в конфликте. Деловая игра «Искусство критики». Стили поведения в межличностном конфликте (уклонение, противоборств</p>
	<p><b>Обучение персонала и управление карьерой</b>          Составление программы обучения и построения карьеры на основании компетентностного подхода. Оценка и аттестация персонала. Порядок и процедуры оценки и аттестации персонала.          Деловая игра.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельное изучение теоретического материала;
- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельное выполнение заданий внеаудиторных мероприятий текущего контроля;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Система управления персоналом в организации	Проблема сохранения культурной идентификации в условиях глобализации. Сущность идентичности и основные подходы к ее исследованию. Механизмы и условия формирования персональной идентичности. Сетевая структура как социокультурная среда идентификации.

2	Технологии и методы управления персоналом	Управление карьерой. Понятие карьеры и стадии карьерного развития. Профессиональная карьера. Горизонтальная карьера. Индивидуальное планирование карьеры. Технологии создания кадрового резерва. Управление талантами.
---	---	--

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (*зачету*), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В. ДВ.01.04	Управление персоналом

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> принципы и технологии выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели	1,2	Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> процессы внутренней динамики команды	1,2	Контрольная работа Зачет

<b>Знает</b> технологии и методы кооперации в командной работе	2	Контрольная работа, Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня) формирования</b> организации и руководства работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	1,2	Контрольная работа
<b>Знает</b> правила установления и поддержания контакта, обеспечивающего успешную работу в коллективе	1,2	Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> механизмы формирования норм в малых группах	1,2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> владеть простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде	1,2	Контрольная работа,
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составлять самопрезентации с использованием Power Point	2	Домашняя работа
<b>Знает</b> основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностного взаимодействия, обеспечивающие процесс эффективного общения	1,2	Контрольная работа Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> анализа возможных последствий личных действий в командной работе	1,2	Домашняя работа Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> использования цифровых сервисов для совместной работы в команде	1,2	Домашняя работа
<b>Знает</b> принципы анализа и учета разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия	1,2	Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применять нормы межкультурного взаимодействия с учетом разнообразных культур	1,2	Контрольная работа
<b>Знает</b> принцип работы с онлайн сервисами Veeminde	1,2	Контрольная работа
<b>Знает</b> метод системы оценки продуктивности сотрудников КРІ	1,2	Контрольная работа
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценить возможность реализацию собственных профессиональных целей и расставлять	1,2	Домашняя работа Контрольная работа

приоритеты		
<b>Знает</b> основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни	1,2	Зачет
<b>Знает</b> методы саморегуляции, саморазвития и самообучения	1,2	Домашняя работа
<b>Знает</b> способы самооценки и самоопределения	1,2	Домашняя работа Контрольная работа Зачет
<b>Знает</b> этапы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту с учетом возрастных особенностей	1,2	Домашняя работа Зачет
<b>Знает</b> способы совершенствования профессиональной деятельности на основе самооценки и ценностных ориентаций	1,2	Домашняя работа Зачет

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Система управления персоналом в организации	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Персонал организации и управление персоналом.</li> <li>2. Основные группы теорий управления персоналом</li> <li>3. Кадровая политика. Виды кадровой политики.</li> <li>4. Кадровая стратегия. Типологии кадровой стратегии.</li> <li>5. Типы кадровой стратегии в системе взаимоотношений «работник-организация».</li> <li>6. Система управления персоналом. Элементы (технологии) системы управления персоналом.</li> <li>7. Организационная структура системы управления персоналом.</li> <li>8. Нормативно-методическое обеспечение системы управления персоналом. Группы нормативно-справочных документов.</li> <li>9. Документы организационного, организационно-распорядительного и организационно-методического характера (штатное расписание, должностная инструкция, положение о подразделении, коллективный договор)</li> <li>10. Оценка эффективности системы управления персоналом. Критерии оценки эффективности системы управления персоналом.</li> <li>11. Экономическая и социальная эффективность системы управления персоналом.</li> </ol> <p>Задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>12. Рассчитайте оптимальную численность специалистов по управлению персоналом к общей численности всего персонала.</li> <li>13. На основании расчета нормы времени на выполнение работ составьте штатное расписание подразделения службы управления персоналом.</li> <li>14. Проанализируйте и сопоставьте два документа организационного характера: найдите и устраните несоответствия</li> </ol>
2	Технологии и методы управления персоналом	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кадровое планирование. Цели кадрового планирования. Преимущества кадрового планирования для работника и организации.</li> <li>2. Виды кадрового планирования. Кадровое планирование и планирование персонала.</li> <li>3. Подбор, отбор и наём персонала. Источники подбора персонала, их плюсы и минусы.</li> <li>4. Критерии подбора персонала.</li> <li>5. Оценка персонала. Плюсы оценки персонала для организации и работников. Количественные и качественные методы оценки персонала.</li> <li>6. Аттестация персонала. Работники не подлежащие аттестации. Виды аттестации.</li> </ol>

		<p>7. Порядок проведения аттестации. Возможные последствия аттестации.</p> <p>8. Адаптация персонала. Виды адаптации.</p> <p>9. Этапы процесса адаптации. Методы ускорения адаптации.</p> <p>10. Мотивация персонала. Содержательные теории мотивации.</p> <p>11. Мотивы и мотивация. Процессуальные теории мотивации.</p> <p>12. Мотивация и стимулирование трудовой деятельности. Виды мотивации. Основные системы повышения мотивации персонала.</p> <p>13. Профессиональное обучение, профессиональная переподготовка и повышение квалификации персонала.</p> <p>14. Методы обучения на рабочем месте. Методы обучения вне рабочего места. Достоинства и недостатки дистанционного обучения.</p> <p>15. Карьера. Виды карьеры. Стадии (этапы) построения карьеры. Кадровый резерв.</p> <p>16. Организация трудовой деятельности лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью.</p> <p>Задания:</p> <p>17. Сравните текучесть кадров двух групп работников на основе данных о численности работающих за отчетный год.</p> <p>18. Определите коэффициент выбытия и коэффициент текучести кадров организации.</p> <p>19. Проанализируйте и оптимизируйте кадровый состав предприятия с филиалами.</p> <p>20. Составьте перечень вопросов для оценки компетентности соискателя на должность.</p>
--	--	---

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа (в 8 семестре);
- домашнее задание (в 8 семестре).
- 

#### *2.2.1. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

#### *Контрольная работа по теме «Управление персоналом»*

Выполнение кейсов. Обучающийся должен:

- 1) сформулировать причины возникновения ситуации, спрогнозировать поведение участников кейса, обосновать необходимость получения дополнительных данных и определить источники их получения;
- 2) продемонстрировать знания и умения относительно использования ситуативного и системного подхода, широты взглядов на проблему;



3) разработать и продемонстрировать программу мероприятий, направленную на реализацию решения проблемы с помощью одного из научных методов (например, аналитического): проанализировать входные данные, превратить их в информацию; сформулировать проблему, цели и миссию, разработать «дерево» целей; выдвинуть возможные гипотезы и альтернативные варианты решения задачи; предложить направления их реализации, оценить итог.

Для решения кейса студентам необходимо:

1. Объяснить ситуацию.
2. Определить причины возникновения ситуации, спрогнозировать возможные варианты ее развития.
3. Дать характеристику уже принятым мерам.

### Кейс 1 (пример)

Леонид Ковшов, выпускник ПТУ, пришел на завод «Стройдеталь» за полчаса до смены. Накануне в отделе кадров ему дали телефон мастера арматурного цеха, на участке которого ему предстояло работать. Минут десять он пытался дозвониться до проходной, пока, наконец, не застал мастера на месте. «Направили ко мне?» – спросил тот. «Через 10 минут планерка – подходи к этому времени», – и повесил трубку. Завод был большой, незнакомый. Только через 15 минут Ковшов разыскал свой цех и участок. Все рабочие уже успели получить задания, и он услышал лишь, как мастер «настраивал» всех на выполнение срочного задания, то уговаривая, то угрожая. Когда все ушли, мастер заметил новичка: «А, это ты? Пойдем к станку».

Они долго пробирались по цеху между станками, пока не подошли к станку, который стоял несколько в стороне. Стружка вокруг него была не убрана, инструменты разбросаны, но станок (это было видно) – новый. – Что, приходилось работать на таком? – Нет... – Новенький, только три месяца, как получили. Видишь, сразу тебе доверяем. Вот только не повезло тому, что до тебя здесь работал. Позавчера пошел на обед, а оттуда – в больницу. Пока побудь на его месте, а вернется – посмотрим. Ты приberi пока здесь, подготовь станок, а я минут на двадцать к начальнику цеха сбегаяю, после потолкуем, что к чему.

Новичок с готовностью принялся за уборку, собрал стружку, разложил инструмент. Но когда подметал пол, его заставил вздрогнуть резкий свист: на него чуть не наехал электрокар. Электрокарщик увидел испуганное лицо, прокричал новичку: «Не зевай, салага!».

После этого Ковшов все время оглядывался с опаской. Он уже заметил, что надо остерегаться не только электрокара, но и крана, который часто сновал над головой. Мастер вернулся через полчаса. – Так, говоришь, на таком станке работать не доводилось? Тогда слушай. И он стал рассказывать, какая это хорошая машина, на каком принципе основано ее действие, каковы параметры и характеристики, как нужно ухаживать за станком. Все время через несколько предложений он переспрашивал: «Ясно? Понятно?» – и Ковшов поддакивал. Удовлетворенный такой обстоятельной и доходчивой, по его мнению, беседой, мастер еще раз переспросил: «Понятно?». Получил снова все тот же робкий ответ, ободряюще похлопал новичка по плечу: «Ну вот и начинай. Заготовок тебе хватит, а насчет инструмента спросишь у Терентьича, нашего “старшины”». Новичок хотел спросить, кто такой Терентьич и где его найти, но не осмелился, да и мастер уже его не услышал бы.

Работа шла нормально, но с непривычки он все-таки порезал палец. Было не особенно больно, но кровь шла сильно. Поднял голову, хотел спросить, где можно сделать перевязку, но снова не отважился: все сосредоточены – задание срочное, не до него. Кое-как перетянул палец носовым платком и снова принялся за дело. Оторвался от станка неожиданно – заметил, что стало меньше шума. Судя по времени, начался обед, и все без

него ушли. Пока он искал, где 15-й цех, в котором находилась столовая, опоздал – смена уже отобедала. Пожалели его в столовой, покормили, чем могли. После обеда все шло, в общем, благополучно. В четыре часа Ковшов собрался было сдавать работу (ему, как подростку, рабочий день положен на час меньше), но мастера не было видно. Мастер подошел к нему лишь в конце рабочего дня, осмотрел, что сделано, похвалил: «Продолжай в том же духе!». И тут же заспешил, ссылаясь на заботы: «Твоя смена кончилась, а у меня, брат, день ненормированный». У Ковшова было к нему много вопросов: хотелось знать, сколько заработал, какая работа будет завтра, но докучать этими мелкими делами, отрывать от более важных он не решился, тем более что мастер уже был далеко, а все рабочие разошлись. Ничего не оставалось больше, как отправиться со своими вопросами домой – до утра. А что будет завтра?

Задание

1. Проанализируйте поведение и действия мастера по отношению к молодому рабочему.
2. Дайте психологическую оценку первого рабочего дня новичка.
3. Определите целесообразное поведение и действия мастера в данной ситуации.

### Домашнее задание по теме «Видеорезюме», «Самопрезентация»

*Состав домашнего задания:*

- 1. Создать «самопрезентацию» о себе (5-6 слайдов)**
- 2. Видеорезюме** – это короткий ролик, в котором человек описывает свою профессиональную биографию, перечисляет навыки и достижения.
- 3. Создайте свой аккаунт в сервисах групповой работы, загрузите на него самопрезентацию и видеоролик.** Проанализируйте и оцените свое видеорезюме и видеорезюме своих коллег. Напишите пост.

#### **Как записать видеорезюме и каким оно должно быть?**

**Коротким.** Снимите ролик продолжительностью в одну-две минуты. Этого достаточно, чтобы рассказать о себе емко и интересно и убедить, что вы подходите для работы. У рекрутеров не так много времени, чтобы смотреть длинные видео от незнакомых людей, так что не затягивайте.

**Информативным.** Упомяните всю важную информацию о вашем образовании и опыте работы. Уделите особенное внимание достижениям и специфике вашего опыта. Не стоит просто перечислять свои таланты – расскажите, как они сыграли на пользу компании, как вы учились.

С другой стороны, не стоит упоминать нерелевантные вещи. Если ваши хобби и увлечения никак не касаются должности, на которую вы претендуете, не стоит о них говорить. Кроме того, лишней будет информация о вашем семейном положении, знаке зодиака и политических взглядах.

**В меру креативным.** Отклик с видеорезюме достаточно выделяется на фоне других писем от соискателей сам по себе. Не стоит тратить силы и время на спецэффекты и замысловатые переходы или рассказывать о себе в стихах. Такие ролики вызовут лишь недоумение рекрутеров. Лучше сделать спокойное и подробное видео без лишних деталей.

**Последовательным.** Чтобы вам было проще, создайте сценарий для вашего ролика. Следуйте простой структуре:

- Вступление, где вы приветствуете зрителя и представляетесь. Здесь же упомяните, на какую должность вы претендуете.
- Основная часть, в которой вы рассказываете о себе и своем опыте.
- Заключение, где вы благодарите за внимание и рассказываете, как с вами можно связаться.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 8 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

*Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В. ДВ.01.04	Управление персоналом

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**  
 Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Никитина А.С. Деловые коммуникации в государственном и муниципальном управлении : Учебное пособие для вузов / А. С. Никитина, Н. Г. Чевтаева, С. А. Ваторопин, А. С. Ваторопин. - Москва : Юрайт, 2022. - 171 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. <b>ISBN 978-5-534-13964-8 :</b>	<a href="https://urait.ru/read/467374">https://urait.ru/read/467374</a>
2	Литвак, Б. Г.. Стратегический менеджмент : Учебник для бакалавров / Б. Г. Литвак. - Москва : Юрайт, 2019. - 507 с. - (Бакалавр. Академический курс). <b>ISBN 978-5-9916-2929-4-</b>	<a href="https://urait.ru/read/425854">https://urait.ru/read/425854</a>
3	Хруцкий, В. Е. Оценка персонала. Сбалансированная система показателей : Практическое пособие / В. Е. Хруцкий, Р. А. Толмачев, Р. В. Хруцкий. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 208 с. - (Профессиональная практика). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. Пользователей <b>ISBN 978-5-534-09156-4</b>	<a href="https://urait.ru/read/453926">https://urait.ru/read/453926</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В. ДВ.01.04	Управление персоналом

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В. ДВ.01.04	Управление персоналом

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПР СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01.	Охрана труда в строительстве

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	канд. техн. наук, доцент	Сугак Е.Б.
ст.преподаватель	----	Годунова Г.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Комплексная безопасность в строительстве»,

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «3» мая 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Охрана труда в строительстве» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в вопросах производственной и промышленной безопасности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код и наименование компетенции (результат освоения)</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции</i>
ПК-2 Способен применять и проводить техническое обслуживание средств пожаровзрывозащиты и систем контроля пожаровзрывобезопасности на объектах строительства.	ПК-2.6. Организация технического диагностирования и освидетельствования технических устройств на опасном производственном объекте.
ПК-4 Способен разрабатывать организационно-технические мероприятия в области пожарной и промышленной безопасности.	ПК-4.2. Разработка мероприятий по обеспечению пожарной безопасности и охраны труда на уровне предприятия.
ПК-5. Способен проводить оценку и мониторинг требований обеспечения пожарной и промышленной безопасности на объектах строительства.	ПК-5.6. Проведение аудиторских проверок по вопросам обеспечения производственной, промышленной и пожарной безопасности объектов.

<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции</i>	<i>Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)</i>
ПК-2.6. Организация технического диагностирования и освидетельствования технических устройств на опасном производственном объекте.	Знает задачи технического диагностирования.
	Знает организационно-технические мероприятия при диагностировании устройств, применяемых на опасном производственном объекте.
	Знает методы обследования зданий, сооружений и отдельных конструкций.
	Знает структуру риска, связанного с обеспечением безопасности.
	Знает понятие безопасности, его сущность и содержание.
ПК-4.2. Разработка мероприятий по обеспечению пожарной безопасности и охраны труда на уровне предприятия.	Знает методы и основные требования разработки мероприятий по обеспечению пожарной безопасности и охраны труда на предприятии
	Знает основные требования к средствам защиты с учетом условий труда на рабочем месте.
	Знает характеристику и классификацию химических негативных факторов.
	Знает нормирование и средства защиты от химических вредных веществ.
	Знает основные требования нормативно-правовых актов к оборудованию и производственным процессам в части обеспечения безопасности человека от негативных факторов.
	Имеет навыки (начального уровня) решения ти-

	повых задач по расчету защитного заземления и гибких строп.
ПК-5.6. Проведение аудиторских проверок по вопросам обеспечения производственной, промышленной и пожарной безопасности объектов.	Знает правовые основы проведения аудита.
	Знает условия соответствия объекта защиты требованиям производственной, промышленной и пожарной безопасности.
	Имеет навыки (начального уровня) разработки мероприятий по обеспечению пожарной безопасности на предприятии.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1.	Общие вопросы управления охраной труда в строительстве.	7	8	-	12	-	-			контрольная работа (р.1)
2.	Обеспечение производственной безопасности при выполнении основных строительных процессов.	7	16	-	16	-	-	53	27	домашнее задание №1(р.2)
3.	Пожарная безопасность в строительстве.	7	8		4	-	-			домашнее задание №2 (р.3)
	Итого:	7	32	-	32	-	-	53	27	Зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Общие вопросы управления охраной труда в строительстве.	<p>Тема 1. Основные задачи современной охраны труда. Основные положения действующего законодательства РФ об охране труда. Сфера деятельности и задачи современной охраны труда.</p> <p>Тема 2. Экономические последствия несчастных случаев и профессиональных заболеваний. Классификации и анализ причин происхождения несчастных случаев.</p> <p>Тема 3. Методические основы производственной безопасности. Объективный и субъективный факторы безопасности. Классификация вредных и опасных производственных факторов. Основные способы защиты человека от опасностей и вредностей, реализация задач охраны труда.</p> <p>Тема 4. Организационные основы трудовой деятельности. Система управления охраной труда, функции работодателя и службы охраны труда. Профессиональный риск и его оценка. Управление профессиональными рисками. Значение охраны труда в современных условиях.</p>
2.	Обеспечение производственной безопасности при выполнении основных строительных процессов.	<p>Тема 5. Решения по охране труда в проектах при организации строительства объекта (ППР, ПОС, технологических картах и календарных планах). Разработка проектных решений в сфере безопасности труда.</p> <p>Тема 6. Условия безопасного выполнения строительно-монтажных работ. Организация рабочего места на высоте, коллективные и индивидуальные защитные системы. Безопасность такелажных работ, выбор такелажных приспособлений и их расчет.</p> <p>Тема 7. Безопасная эксплуатация строительных кранов. Грузовая и собственная устойчивость кранов. Опасные зоны строительных кранов и их расчет.</p> <p>Тема 8. Профилактика электротравматизма в строительстве. Действие электрического тока на организм человека, критерии безопасности электрического тока. Методы и способы защиты человека от воздействия электрического тока, защитное заземление и защитное зануление.</p> <p>Тема 9. Принципы защиты от статического электричества. Конструктивные решения молниезащиты. Зоны защиты от поражения атмосферным статическим электричеством, их классификация. Безопасность труда при проведении огневых работ. Хранение и использование газовых баллонов.</p> <p>Тема 10. Постановление Правительства РФ от 25.12.1998 № 1540</p>

		<p>«О применении технических устройств на опасных производственных объектах». Требования, предъявляемые к техническим устройствам, применяемым на опасных производственных объектах. Разрешение Ростехнадзора на применение технического устройства на опасном производственном объекте.</p> <p>Тема 11. Организационно-техническое диагностирование устройств, применяемых на опасном производственном объекте. Этапы и сроки проведения экспертизы промышленной безопасности. Заключение экспертизы на соответствие требованиям промышленной безопасности.</p> <p>Тема 12. Методы обследования зданий, сооружений и отдельных конструкций. Подготовка к обследованию технического состояния здания и сооружения. Визуальное и инструментальное обследование. Оценка технического состояния здания, его фундамента, колонн, фасада, кровли.</p> <p>Техническое состояние инженерных коммуникаций и техническое заключение.</p>
3.	Пожарная безопасность в строительстве.	<p>Тема 13. Основные сведения о процессе горения. Механизм возникновения и развития процесса горения. Взрывопожароопасные параметры горючих веществ, особенности горения газов, жидкостей, пылей и твердых веществ. Горючесть строительных материалов. Классификация ядов. Острые и хронические отравления.</p> <p>Тема 14. Методы и основные требования разработки мероприятий по обеспечению пожарной безопасности и охраны труда на предприятии. Профилактические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности на предприятии. Основные требования к средствам защиты.</p> <p>Тема 15. Аудит пожарной безопасности. Правовые основы аудита. Условия соответствия объекта защиты требованиям производственной, промышленной и пожарной безопасности.</p> <p>Тема 16. Этапы и формы проведения пожарного аудита.</p> <p>Аудит промышленной безопасности опасного производственного объекта. Работа с объектами, отличающимися повышенным уровнем опасности. Расчет пожарных рисков.</p>

#### 4.2. Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3. Практические занятия

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Общие вопросы управления охраной труда в строительстве.	<p>Тема 1. Причины происхождения несчастных случаев и травматизма в строительстве. Классификация общих причин происхождения любого несчастного случая. Распознавание явного и неявного состояния производственных опасностей и вредностей. Понятие об уровнях повреждения в пирамиде травматизма, оценка приоритетов трудовой деятельности.</p> <p>Тема 2. Система управления охраной труда в строительной организации. Система управления охраной труда как часть общей системы управления строительной организации. Нормативные документы по системам управления охраной труда. Организационно-методические особенности современной системы управления охраной труда.</p>

		<p>Тема 3. Обязанности и ответственность должностных лиц по обеспечению охраны труда на рабочем месте.</p> <p>Функциональные обязанности работодателя и руководителей производственных подразделений, ответственность специалиста по охране труда в современной системе управления производственной безопасностью. Подготовка плана мероприятий по обеспечению безопасности на строительной площадке, соблюдению требований охраны труда.</p>
2.	Обеспечение производственной безопасности при выполнении основных строительных процессов.	<p>Тема 4. Проектирование и расчет конструкции защитного заземления. Физические предпосылки защитной функции заземления. Виды конструкций. Методика расчета заземления.</p> <p>Тема 5. Обеспечение безопасности при проведении такелажных работ. Выбор грузоподъемных такелажных приспособлений. Безопасная эксплуатация такелажных устройств. Расчет параметров гибких строп и траверс для подъема строительных конструкций и оборудования.</p> <p>Тема 6. Расчет концентрации токсичных веществ в воздухе помещения.</p> <p>Определение реальной концентрации токсичных веществ в воздухе при проведении малярных работ в помещении и сравнение ее с предельно-допустимой концентрацией (ПДК). Определение минимального времени проветривания помещения, необходимого для создания комфортных условий.</p> <p>Тема 7. Обустройство безопасного рабочего места на высоте. Коллективные средства подмащивания: леса, защитные и сигнальные ограждения, подмости, защитно-улавливающие сетки, грузоприемные площадки. Индивидуальные страховочные системы защиты. Безопасность работы на высоте.</p>
3.	Пожарная безопасность в строительстве.	<p>Тема 8. Обеспечение пожарной и взрывной безопасности зданий и сооружений. Оценка пожарной и взрывной опасности зданий и сооружений. Определение взрывопожароопасных свойств строительных материалов. Конструктивно-планировочные решения противопожарных преград и разрывов. Легкосбрасываемые конструкции. Расчет молниезащиты склада для горючих материалов.</p>

#### 4.4. Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

#### Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Общие вопросы	Правовые основы трудоохранной деятельности. Органы надзора

	управления охраной труда в строительстве.	иконтроля за производственной и промышленной безопасностью. Трудовой кодекс РФ. Организация работ по созданию безопасных условий труда. Специальная оценка условий труда. Анализ условий труда. Учет и расследование производственного травматизма и профессиональных заболеваний.  Изучение этих тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов.
2.	Обеспечение производственной безопасности при выполнении основных строительных процессов.	Требования безопасности при планировке и обустройстве строительной площадки. Ограждение стройплощадки, устройство временных дорог. Санитарно-бытовое обслуживание на рабочем месте. Безопасность производства земляных работ. Анализ причин травматизма при земляных работах. Требования безопасности к устройству котлованов без крепления. Конструктивные решения креплений котлованов и траншей. Поражающее действие тока. Основные причины электротравм. Критерии безопасности электрического тока. Способы и средства защиты от поражения электротоком. Безопасность сосудов, работающих под давлением.  Изучение этих тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов.
3.	Пожарная безопасность в строительстве	Обеспечение пожарной безопасности при разработке стройгенплана. Пожарная безопасность бытового городка и складов с горючим материалом. Устройство наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения. Противопожарная защита зданий и сооружений. Классификация производственных помещений и зданий по взрывопожароопасности. Огнестойкость строительных конструкций, определение предела огнестойкости. Способы повышения пределов огнестойкости строительных конструкций и материалов. Условия безопасной эвакуации людей из здания в случае чрезвычайной ситуации или аварии на производстве. Способы и средства тушения пожаров.  Изучение этих тем может осуществляться обучающимся с помощью электронных образовательных ресурсов.

*4.7. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации.*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к форме промежуточной аттестации в виде зачета, а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.



### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01.	Охрана труда в строительстве

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

*1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает задачи технического диагностирования.	2	зачет
Знает организационно-технические мероприятия при диагностировании устройств, применяемых на опасном производственном объекте.	2	зачет
Знает методы обследования зданий, сооружений и отдельных конструкций.	2	зачет
Знает структуру риска, связанного с обеспечением безопасности.	1	контрольная работа зачет
Знает понятие безопасности, его сущность и содержание.	1	контрольная работа зачет
Знает методы и основные требования разработки мероприятий по обеспечению пожарной безопасности и охраны труда на предприятии.	3	зачет
Знает основные требования к средствам защиты с учетом условий труда на рабочем месте.	2	зачет

Знает характеристику и классификацию химических негативных факторов.	3	зачет
Знает нормирование и средства защиты от химических вредных веществ.	3	зачет
Знает основные требования нормативно-правовых актов к оборудованию и производственным процессам в части обеспечения безопасности человека от негативных факторов.	2	зачет
Имеет навыки (начального уровня) решения типовых задач по расчету защитного заземления и гибких строп.	2	домашнее задание №1,
Знает правовые основы проведения аудита.	3	зачет
Знает условия соответствия объекта защиты требованиям производственной, промышленной и пожарной безопасности.	3	зачет
Имеет навыки (начального уровня) разработки мероприятий по обеспечению пожарной безопасности на предприятии.	3	домашнее задание №2

## 2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов).
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: зачет в 7 семестре для очной формы обучения.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 7 семестре для очной формы обучения.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Общие вопросы управления охраной труда в строи-	1. Понятие охрана труда, основные положения действующего законодательства. 2. Общие причины происхождения любого несчастного случая.

	тельстве.	<p>3. Классификация и анализ причин производственного травматизма.</p> <p>4. Объективный и субъективный факторы безопасности</p> <p>5. Основные способы выявления опасных и вредных факторов.</p> <p>6. Классификация вредных и опасных производственных факторов.</p> <p>7. Основные способы защиты человека от опасностей и вредностей.</p> <p>8. Виды надзора за охраной труда в строительстве.</p> <p>9. Задачи по управлению охраной труда в строительной организации.</p> <p>10. Ответственность и обязанности работодателя за состояние охраны труда</p> <p>11. Ответственность и полномочия специалиста по охране труда.</p> <p>12. Понятие о профессиональном риске, выявление, оценка.</p> <p>13. Управление профессиональными рисками.</p> <p>14. Надзор и контроль за охраной труда (3 вида контроля).</p>
2.	Обеспечение производственной безопасности при выполнении основных строительных процессов.	<p>15. Решения по безопасности труда в проектной документации</p> <p>16. Безопасность такелажных работ, выбор такелажных приспособлений.</p> <p>17. Безопасная эксплуатация стальных канат и гибких строп. Конструктивные решения балочных траверс.</p> <p>18. Организация рабочего места на высоте. Требования безопасности предъявляемые к монтажным работам.</p> <p>19. Условия безопасной эксплуатации строительных кранов.</p> <p>20. Определение границ опасных зон грузоподъемных кранов и механизмов.</p> <p>21. Действие электрического тока на организм человека.</p> <p>22. Критерии безопасности электрического тока.</p> <p>23. Мероприятия и способы защиты человека от действия электрического тока.</p> <p>24. Защитное заземление и зануление, конструктивные решения.</p> <p>25. Принципы молниезащиты. Зоны защиты.</p> <p>26. Защита от статического электричества.</p> <p>27. Требования, предъявляемые к техническим устройствам, применяемым на опасных производственных объектах.</p> <p>28. Разрешение Ростехнадзора на применение технического устройства на опасном производственном объекте.</p> <p>29. Требования безопасности при хранении и использовании газовых баллонов, работающих под давлением.</p> <p>30. Организационно-техническое диагностирование устройств, применяемых на опасном производственном объекте.</p> <p>31. Этапы и сроки проведения экспертизы промышленной безопасности.</p> <p>32. Методы обследования зданий, сооружений и отдельных конструкций.</p> <p>33. Оценка технического состояния здания, его фундамента, колонн, фасада, кровли.</p>
3.	Пожарная безопасность в строительстве.	<p>34. Основные сведения о процессе горения.</p> <p>35. Основные взрывопожароопасные параметры горючих веществ.</p> <p>36. Горючесть строительных материалов.</p> <p>37. Категории производственных помещений и зданий по взрывопожароопасности.</p> <p>38. Огнестойкость строительных конструкций.</p> <p>39. Способы повышения пределов огнестойкости металлических конструкций.</p> <p>40. Огнестойкость зданий и сооружений. Требования к огнестойкости, противопожарные разрывы зданий..</p> <p>41. Требования безопасности при проведении огневых работ (сва-</p>

	<p>рочных, газопламенных).</p> <p>42. Условия безопасной эвакуации людей в условиях ЧС.</p> <p>43. Способы и средства тушения пожара.</p> <p>44. Наружное и внутреннее пожарное водоснабжение.</p> <p>45. Аудит пожарной безопасности. Правовые основы аудита.</p> <p>46. Этапы и формы проведения пожарного аудита.</p> <p>47. Аудит промышленной безопасности опасного производственного объекта.</p> <p>48. Работа с объектами, отличающимися повышенным уровнем опасности. Расчет пожарных рисков.</p> <p>49. Условия соответствия объекта защиты требованиям производственной, промышленной и пожарной безопасности.</p>
--	---

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- 1 контрольная работа в 7 семестре для очной формы обучения;
- домашнее задание №1 в 7 семестре для очной формы обучения.
- домашнее задание №2 в 7 семестре для очной формы обучения

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Тема контрольной работы: «Общие вопросы управления охраной труда в строительстве».*

*Перечень типовых контрольных вопросов для контрольной работы:*

1. Основные способы защиты человека от опасностей и вредностей.
2. Надзор и контроль за охраной труда в строительстве (государственный, общественный).
3. Порядок обучения и проверки знаний по охране труда руководителей и специалистов предприятий.
4. Организация инструктажа работающих, его виды и сроки проведения.
5. Две классификации причин травматизма в строительстве. Психологические причины ошибочных действий человека.
6. Порядок расследования и учет несчастных случаев на производстве.
7. Коэффициенты травматизма и их расчет.
8. Выявление и распознавание производственных опасностей и вредностей.
9. Интегрированная, дополнительная и указательная ТБ.
10. Основные задачи современной охраны труда.
11. Три вида надзора за охраной труда.
12. Проведение инструктажей по охране труда.
13. Порядок разработки и утверждения правил и инструкций по охране труда.
14. Система управления охраной труда, функции работодателя и службы охраны труда.
15. Сфера деятельности и задачи современной охраны труда.
16. Значение охраны труда в современных условиях.

*Домашнее задание №1 по теме: «Обеспечение производственной безопасности при выполнении основных строительных процессов».*

*Состав типового задания.*

1. Рассчитать заземляющее устройство электроустановки при мощности трансформатора 90 кВ·А. Грунт суглинок с удельным сопротивлением  $\rho_{\text{изм}} = 140 \text{ Ом} \cdot \text{м}$ . В качестве заземлителей применить стальные трубы диаметром  $d = 0,06 \text{ м}$  и длиной  $l_{\text{в}} = 2,5 \text{ м}$ , горизонтальная соедини-

тельная полоса сечением 4 x 40 мм. Заземлители расположить в плане по замкнутому контуру, расстояние между стержнями  $a = 5,0$  м, глубина заглубления заземлителя  $h = 0,8$  м.

2. Гибкий строп использует канат марки ЛК-РО (ГОСТ 7668-80). Определить диаметр каната для строповки груза величиной  $Q = 75$  кН, если известно, что число ветвей стропа  $m = 4$  и что ветви стропа расположены под углом  $\alpha = 30^\circ$  к вертикали.

3. Рассчитать на прочность траверсу, работающую на сжатие, для подъема балки весом  $P = 90$  кН, длина траверсы 5,0 м, ветви стропа расположены под углом  $\alpha = 45^\circ$ .

4. Запроектировать молниезащиту для объекта из двух цилиндрических резервуаров, используемых для хранения нефтепродуктов и рассчитать ее конструкцию. Диаметр резервуаров 14,0 м, высота 8,5 м, расстояния между ними 12,0 м.

*Домашнее задание №2 по теме: «Пожарная безопасность в строительстве».*

*Состав типового задания.*

1. Определить категорию помещения стационарной химической лаборатории, т.к в проектируемом помещении источником создания пожароопасной ситуации являются реактивы, которые хранятся в вытяжном шкафу. В шкафах хранятся суточные порции реактивов, которые являются легковоспламеняющимися жидкостями (ЛВЖ): - ацетон, бензол, гексан, этанол. Для удобства проведения анализов реагенты хранятся в порционных склянках объемом от 500 до 10000мл.

2. Рассчитать огнестойкость стальной колонны при следующих исходных данных: колонна ступенчатая, нижняя часть состоит из двух двутавров № 55 Б1, толщина полки 13,5мм, толщина стенки 9,5мм, площадь сечения  $113,37\text{см}^2$ . Материал колонны сталь С245. Критическая температура нагрева колонны  $T_{кр} = 500^\circ\text{C}$ . Коэффициент теплоемкости стали  $c_{ст} = 0,44$  Дж/(кг  $\cdot$   $^\circ\text{C}$ ) при  $\rho_{ст} = 7800$  кг/м<sup>3</sup>.

3. Следует определить количество пеногенераторов, порошка и воды, необходимое для тушения горючей жидкости, заполняющей резервуар диаметром 32м.

4. Произвести проверку соблюдения требований пожарной безопасности при реконструкции здания, путем сравнения пределов огнестойкости основных строительных конструкций. Степень огнестойкости: - до реконструкции - IV; - после реконструкции - II. Сделать вывод о соблюдении требований пожарной безопасности.

5. Рассчитать установку для тушения пожара углекислотой в производственном помещении. Объем защищаемого помещения 950 м<sup>3</sup>, коэффициент, учитывающий особенности процесса газообмена, утечки углекислоты через неплотности и проемы защищаемого помещения  $K_y = 1,2$  и длина трубопровода от установки до места тушения загорания составляет 90 м.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой).

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7 семестре для очной формы обучения. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка
---------------------	---------------------------

	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01.	Охрана труда в строительстве

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

## Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Сугак Е.Б. Безопасность жизнедеятельности (раздел «Охрана труда в строительстве») [Электронный ресурс]: учебное пособие – 3-е изд. (эл.). – Электрон. Текстовые дан. (1 файл pdf : 114 с.). – Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. – (Охрана труда). – ISBN 978-5-7264-1594-9	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/78.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/78.pdf</a>
2	Информационная поддержка принятия решений в сфере охраны труда : учебное пособие для студентов строительных специальностей и направлений всех форм обучения / В. М. Дмитриев, Ж. Е. Зимнухова, В. Г. Однолько, Е. А. Сергеева. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 80 с. — ISBN 978-5-8265-1389-7.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/64095.html">http://www.iprbookshop.ru/64095.html</a>
3	Колотушкин, В. В. Безопасность жизнедеятельности при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений: учебное пособие / В. В. Колотушкин, С. Д. Николенков. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 197 с. — ISBN 978-5-4497-1090-1	<a href="https://www.iprbookshop.ru/108281.html">https://www.iprbookshop.ru/108281.html</a>
4	Карнаух, Н. Н. Охрана труда: учебник для вузов / Н. Н. Карнаух. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 380 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02584-2	<a href="https://urait.ru/bcode/468420">https://urait.ru/bcode/468420</a>
5	Стасева, Е. В. Организация охраны труда на предприятиях: учебное пособие / Е. В. Стасева. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 136 с. — ISBN 978-5-9729-0692-5	<a href="https://www.iprbookshop.ru/114941.html">https://www.iprbookshop.ru/114941.html</a>

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
-------	---



1.	Охрана труда и техника безопасности в строительстве: [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство по профилю "Промышленное и гражданское строительство" / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. социальной безопасности в строительстве; сост.: Е. Б. Сугак ; [рец. А. А. Пижурин]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - (Строительство) <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/95.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/95.pdf</a>
----	---

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01.	Охрана труда в строительстве

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-практический и учебно-методический журнал «Безопасность жизнедеятельности»	<a href="http://novtex.ru">http://novtex.ru</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Производственный журнал «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»	<a href="http://panor.ru">http://panor.ru</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01.	Охрана труда в строительстве

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

## Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / KraftwayCredo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>AdobeAcrobatReader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) AdobeFlashPlayer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM CivilEngineering (Договор № 109/9.13_АОНИУот 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGISDesktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutodeskRevit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutodeskRevit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бес-</p>

		<p>платно на условиях OpLic)  Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  MathworksMatlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  MozillaFirefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisualFoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет)  nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b>  на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок KraftwayCredo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок KraftwayCredo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN  Аудиторный стол для инва-</p>	<p>GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  AdobeAcrobatReader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  MozillaFirefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  AdobeAcrobatReader [11] (ПО предо-</p>

	<p>лидов-колясочников Видеоувеличитель /OptelecClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>ставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-LiteCodecPack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Государственный надзор в области гражданской обороны

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
ст. преподаватель	-	Медяник М.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «3» мая 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Государственный надзор в области гражданской обороны» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области гражданской обороны для разработки современных методов решения основных задач надзорной деятельности в области гражданской обороны, носящей комплексный характер.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК- 4. Способность разрабатывать организационно-технические мероприятия в области пожарной и промышленной безопасности	ПК-4.8. Контроль выполнения противопожарных мероприятий по предписаниям, ведомственного пожарного надзора и уполномоченных органов власти.
ПК-5 Способность проводить оценку и мониторинг требований обеспечения пожарной и промышленной безопасности на объектах строительства	ПК-5.4. Надзор соблюдения требований пожарной безопасности, проведение профилактических работ, направленных на снижение воздействия на человека и среду обитания.
	ПК-5.11. Порядок организации и осуществления органами и должностными лицами государственного пожарного надзора деятельности, предусмотренной действующим уголовно-процессуальным законодательством, по делам о пожарах

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.8. Контроль выполнения противопожарных мероприятий по предписаниям, ведомственного пожарного надзора и уполномоченных органов власти.	<b>Знает</b> основные направления, организационные основы и особенности осуществления государственного надзора в области гражданской обороны в современных условиях. <b>Умеет</b> анализировать и оценивать деятельность надзорных органов в области гражданской обороны.
ПК-5.4. Надзор соблюдения требований пожарной безопасности, проведение профилактических работ, направленных на снижение воздействия на человека и среду обитания.	<b>Знает</b> организационные основы и методы проведения проверок организаций и органов местного самоуправления по вопросам ГО. <b>Умеет</b> анализировать проектную документацию на предмет отступлений от требований по гражданской обороне и защите населения от ЧС, разрабатывать компенсирующие мероприятия при оценке соответствия объектов защиты установленным требованиям гражданской обороны. <b>Умеет</b> решать инженерные задачи по оптимизации защиты организаций в области гражданской обороны.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.11. Порядок организации и осуществления органами и должностными лицами государственного пожарного надзора деятельности, предусмотренной действующим уголовно-процессуальным законодательством, по делам о пожарах	<b>Знает</b> основы нормирования в области гражданской обороны, условия и порядок применения норм и правил. <b>Умеет</b> применять на практике нормативно – правовые документы в области обеспечения гражданской обороны и защиты населения от ЧС.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Цели и задачи государственного надзора в области гражданской обороны.	7	8		8	-				<i>Домашнее задание №1.р.1. Домашнее задание №2.р.2. Контрольная работа (р.3-4)</i>
2	Требования, предъявляемые к организационно-планирующим и методическим документам в области гражданской	7	12		8	-	-	53	27	



	обороны								
3	Требования, предъявляемые к мероприятиям по предоставлению населению убежищ и средств индивидуальной защиты	7	6		8	-			
4	Требования, предъявляемые к мероприятиям, направленным на сохранение объектов, необходимых для устойчивого функционирования экономики в военное время	7	6		8	-			
Итого		7	32	-	32	-		53	27
Зачет									

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Цели и задачи государственного надзора в области гражданской обороны.	<p>Тема 1. Цели и задачи государственного надзора в области гражданской обороны.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Цель государственного надзора в области ГО.</li> <li>- Основные понятия и определения.</li> <li>- Обязательные и добровольные требования.</li> </ul> <p>Тема 2. Перечень должностных лиц, осуществляющих надзор в области ГО.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Органы, осуществляющие государственный надзор в области гражданской обороны.</li> <li>- Перечень и права органов, осуществляющих государственный надзор в области ГО.</li> <li>- Полномочия органов, осуществляющих государственный надзор в области гражданской обороны.</li> </ul> <p>Тема 3. Права и обязанности должностных лиц, осуществляющих надзор в области ГО</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Должностные лица структурных подразделений центрального аппарата МЧС России, осуществляющие государственный надзор в области гражданской обороны.</li> <li>- Должностные лица структурных подразделений региональных центров МЧС России, осуществляющие государственный надзор в области гражданской обороны.</li> <li>- Должностные лица структурных подразделений субъектов РФ МЧС России, осуществляющие государственный надзор в</li> </ul>

		<p>области гражданской обороны.</p> <p>Тема 4. Перечень вопросов, подлежащих проверке в области ГО</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Предмет проверки в области гражданской обороны.</li> <li>- Вопросы, подлежащие проверке в области ГО.</li> </ul>
2	<p>Требования, предъявляемые к организационно-планирующим и методическим документам в области гражданской обороны</p>	<p>Тема 5. Основы планирования ГО в муниципальном образовании.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Перечень документов по ГО в муниципальном образовании.</li> <li>- Характер, объём и сроки выполнения мероприятий по проведению ГО.</li> <li>- Прогнозирование и оценка обстановки</li> </ul> <p>Тема 6. Перечень документов по гражданской обороне для организаций (объектов).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- План ГО.</li> <li>- План эвакуации и рассредоточения объекта в военное время.</li> <li>- Планирующие документы текущей работы.</li> </ul> <p>Тема 7. Содержание основных документов по гражданской обороне, разрабатываемых в организации (на объекте).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Краткая оценка возможной обстановки на объекте в результате воздействия противника.</li> <li>- Выполнение мероприятий ГО объекта при планомерном переводе с мирного на военное положение.</li> </ul> <p>Тема 8. Эвакуация населения, материальных и культурных ценностей в безопасные районы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общие положения, термины и определения.</li> <li>- Принципы эвакуации населения.</li> <li>- Оповещение об эвакуации.</li> <li>- Эвакуационные органы и их задачи.</li> </ul> <p>Тема 9. Требования, предъявляемые к первоочередному обеспечению пострадавшего населения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Всестороннее обеспечение пострадавшего населения.</li> <li>- Задачи органов местного самоуправления по первоочередному обеспечению населения.</li> <li>- Создание запасов материально-технических, продовольственных, медицинских и иных средств.</li> </ul> <p>Тема 10. Способы дезактивации зараженных поверхностей, зданий и сооружений.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Обеззараживание территории</li> <li>- Способы и порядок проведения работ по обеззараживанию</li> <li>- Вещества, применяемые для дезинфекции.</li> </ul>
3	<p>Требования, предъявляемые к мероприятиям по предоставлению населению убежищ и средств индивидуальной защиты</p>	<p>Тема 11. Классификация защитных сооружений, требования, предъявляемые к созданию и размещению защитных сооружений.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Специальные фортификационные сооружения.</li> <li>- Войсковые фортификационные сооружения.</li> <li>- Защитные сооружения ГО.</li> </ul> <p>Тема 12. Требования, предъявляемые к обеспечению населения средствами индивидуальной защиты.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Требования, предъявляемые к созданию защитных сооружений.</li> <li>- Место размещения.</li> <li>- Типы защитных сооружений.</li> </ul> <p>Тема 13. Требования, предъявляемые к размещению защитных сооружений</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Размещение убежищ.</li> <li>- Размещение противорадиационных укрытий.</li> </ul> <p>Требования к инженерной защите защитных сооружений.</p>

4	Требования, предъявляемые к мероприятиям, направленным на сохранение объектов, необходимых для устойчивого функционирования экономики в военное время	<p>Тема 14. Разработка и осуществление мер, направленных на сохранение объектов, необходимых для устойчивого функционирования экономики и выживания населения в военное время.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Виды объектов экономики.</li> <li>- Анализ уровня безопасности промышленных и других объектов.</li> <li>- Перечень должностных лиц и их обязанности</li> <li>- Потенциальная устойчивость функционирования объекта экономики.</li> </ul> <p>Тема 15. Срочное восстановление функционирования необходимых коммунальных служб в военное время.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Обеспечение готовности коммунальных служб к работе в условиях военного времени.</li> <li>- Создание запасов оборудования и запасных частей для ремонта поврежденных систем газо-, энерго- и водоснабжения.</li> <li>- Создание и подготовка резерва мобильных средств для очистки, опреснения и транспортировки воды.</li> </ul> <p>Тема 16. Требования к обучению населения способам защиты от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общие сведения по организации обучения населения в области ГО.</li> <li>- Надзор за выполнением требований по обучению в области ГО.</li> <li>- Оценка соответствия выполнения требований.</li> </ul>
---	---	---

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Цели и задачи государственного надзора в области гражданской обороны.	<p>Тема 1. Контроль за организацией и осуществлением государственного надзора в области ГО.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Организация проверок деятельности территориальных органов МЧС России.</li> <li>- Требования к сотрудникам, привлекаемым к инспектированию территориальных органов МЧС России.</li> <li>- Порядок проведения проверки деятельности территориальных органов МЧС России.</li> <li>- Показатели оценки деятельности территориальных органов МЧС России по осуществлению государственного надзора в области ГО.</li> </ul> <p>Тема 2. Рассмотрение структуры плана ГО и основных документов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Прогнозирование возможной обстановки при применении противником ядерного оружия и обычных средств поражения.</li> <li>- Отработка плана ГО объекта.</li> <li>- Надзор за выполнением требований по обучению в области ГО для органов власти различных уровней органов местного самоуправления и организаций.</li> </ul> <p>Тема 3. Основные положения и требования к разработке</p>

		<p>раздела инженерно-технических мероприятий гражданской обороны в генеральных планах городов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные положения и требования к разработке раздела ИТМ ГО в генеральных планах городов и категорированных объектов.</li> <li>- Основные конструктивные решения жилых, промышленных и общественных зданий.</li> <li>- Устойчивость и характер разрушения зданий при действии средств поражения.</li> </ul> <p>Тема 4. Инженерно-технические мероприятия по подготовке сооружений и систем к устойчивому функционированию в чрезвычайных ситуациях.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Характеристика основных производственных фондов сооружений и систем.</li> <li>- Состав и содержание ИТМ по повышению надежности и устойчивости функционирования сооружений.</li> <li>- Задачи органов управления по делам ГО и ЧС при организации планирования мероприятий по повышению устойчивости функционирования сооружений и систем.</li> </ul>
2	Требования, предъявляемые к организационно-планирующим и методическим документам в области гражданской обороны	<p>Тема 5. Повышение взрывобезопасности производственных помещений и зданий при авариях со взрывом газо-, паро- и пылевоздушных смесей</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Прогнозирование параметров взрыва газовоздушных, паровоздушных, пылевоздушных смесей в производственных помещениях.</li> <li>- Мероприятия и технические решения по повышению взрывобезопасности зданий.</li> </ul> <p>Тема 6. Основы разработки технических решений по повышению взрывоустойчивости зданий</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные принципы и технические решения по повышению взрывоустойчивости зданий.</li> <li>- Методики расчета предохранительных конструкций, требуемой кратности воздухообмена в помещениях и максимально допустимой площади разлива легко воспламеняемой жидкости.</li> </ul> <p>Тема 7. Прогнозирование основных параметров пожара и взрыва при аварийной разгерметизации магистрального газопровода</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Возможные ситуации на газопроводе при ЧС.</li> <li>- Величина возможной зоны поражения людей и объектов.</li> <li>- Прогнозирование тепловых воздействий и последствий взрыва при аварии на газопроводе.</li> </ul> <p>Тема 8. Прогнозирование последствий горения нефтепродуктов на топливонасыщенных объектах</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Топливные объекты и требования к их размещению и планировке.</li> <li>- Возможные последствия горения нефтепродуктов.</li> <li>- Определение параметров теплового воздействия пожара.</li> <li>- Тушение горящих нефтепродуктов.</li> </ul>
3	Требования, предъявляемые к мероприятиям по предоставлению населению убежищ и средств индивидуальной защиты	<p>Тема 9. Требования к защитным сооружениям гражданской обороны.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Изучение объемно-планировочных решений представленного проекта защитного сооружения.</li> <li>- Изучение инженерных решений представленного проекта защитного сооружения</li> <li>- Расчет коэффициента защиты конструктивных элементов убежища от радиационного воздействия и запаса сжатого</li> </ul>

		<p>воздуха.</p> <p>Тема 10. Требования к санитарно-техническим системам убежища, их инженерно-техническому оборудованию.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Система вентиляции.</li> <li>- Отопление убежища.</li> <li>- Водоснабжение убежища.</li> <li>- Канализация в убежище.</li> </ul> <p>Тема 11. Требования к защитным сооружениям гражданской обороны при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Требования к защитным сооружениям гражданской обороны при землетрясениях.</li> <li>- Требования к защитным сооружениям гражданской обороны в зоне затопления.</li> <li>- Требования к защитным сооружениям гражданской обороны на атомных электростанциях.</li> <li>- Требования к защитным сооружениям гражданской обороны на химически опасных объектах.</li> <li>- Требования к защитным сооружениям гражданской обороны на взрывоопасных объектах.</li> </ul> <p>Тема 12. Методы определения защитных свойств защитных сооружений гражданской обороны</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Герметичность защитных сооружений гражданской обороны.</li> <li>- Измерение эксплуатационного подпора в убежище.</li> <li>- Измерение разрежения в помещении.</li> </ul>
4	<p>Требования, предъявляемые к мероприятиям, направленным на сохранение объектов, необходимых для устойчивого функционирования экономики в военное время</p>	<p>Тема 13. Общие требования к мероприятиям по повышению безопасности и устойчивости функционирования объектов экономики Российской Федерации в чрезвычайных ситуациях</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Характеристика экономики РФ и особенности ее функционирования в военное время.</li> <li>- Мероприятия, направленные на повышение устойчивости функционирования объектов экономики.</li> <li>- Требования нормативных документов и основы организации подготовки и проведения мероприятий по повышению безопасности экономики и ее функционирования в военное время.</li> </ul> <p>Тема 14. Основы прогнозирования состояния промышленного объекта при воздействии средств поражения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основы прогнозирования состояния промышленного объекта, оказавшегося в зонах поражения воздушной ударной волной ядерного взрыва и обычных средств поражения.</li> <li>- Основы определения производственных возможностей объектов экономики и выбор мероприятий по повышению устойчивости его функционирования.</li> </ul> <p>Тема 15. Основы прогнозирования устойчивости функционирования субъекта Российской Федерации в чрезвычайных ситуациях</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Критерии оценки устойчивости функционирования основных составляющих экономики субъекта Российской Федерации.</li> <li>- Методика прогнозирования устойчивости функционирования хозяйственно-экономической деятельности субъекта Российской Федерации.</li> </ul> <p>Тема 16. Основы прогнозирования последствий применения обычных средств поражения по жилым зонам города и промышленного объекта</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Оперативная методика прогнозирования людских потерь и оценка инженерной обстановки в очаге поражения города.</li> </ul>

	- Определение требуемой защищенности населения в жилых зонах.
--	---

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Цели и задачи государственного надзора в области гражданской обороны.	<p>Тема - Общий порядок планирования и проведения проверки объектов защиты по вопросам ГО. Планирование служебной деятельности органов и должностных лиц ГО. Предложения по включению проверок в перспективный и ежегодный планы. Учет объектов надзора.</p> <p>Тема - Проведение внеплановых мероприятий по надзору за соблюдением установленных требований в области гражданской обороны. Основание для проведения внепланового мероприятия по надзору в области ГО. Срок и периодичность проведения внепланового мероприятия по надзору в области ГО. Порядок продления внепланового мероприятия по надзору в области ГО.</p> <p>Тема- Проведение плановых мероприятий по надзору за соблюдением установленных требований в области гражданской обороны. Основание для проведения планового мероприятия по надзору в области ГО. Срок и периодичность проведения планового мероприятия по надзору в области ГО. Порядок продления планового мероприятия по надзору в области ГО.</p>
2	Требования, предъявляемые к организационно-планирующим и методическим документам в области гражданской обороны	<p>Тема - Требования, предъявляемые к радиационному, химическому и биологическому обеспечению. Обнаружение и обозначение районов, подвергшихся радиоактивному, химическому, биологическому и иному заражению. Химическая защита. Характеристика основных аварийно-химически опасных веществ.</p> <p>Тема - Структура и содержание плана ГО</p>

		муниципального образования. Краткая оценка возможной обстановки на территории муниципального образования. Выполнение мероприятий ГО спасательными службами. Выполнение мероприятий аварийно-спасательной службой при внезапном нападении. План связи и оповещения. Тема - Оповещение населения об опасностях, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий. Назначение и основные задачи систем оповещения. Порядок использования систем оповещения. Контроль технического состояния технических средств оповещения.
3	Требования, предъявляемые к мероприятиям по предоставлению населению убежищ и средств индивидуальной защиты	Тема - Требования, предъявляемые к объемно-планировочным и конструктивным решениям защитных сооружений. Убежища. Помещения основного назначения. Норма площади помещений основного и вспомогательного назначения.
4	Требования, предъявляемые к мероприятиям, направленным на сохранение объектов, необходимых для устойчивого функционирования экономики в военное время	Тема - Проведение мероприятий по световой маскировке и другим видам маскировки. Определение перечня объектов, подлежащих маскировке. Разработка планов осуществления комплексной маскировки территорий. Определение порядка, способа, норм, правил и сроков проведения мероприятий по световой маскировке населенных пунктов и объектов экономики. Тема - Организация и выполнение эвакуационных мероприятий. Сущность эвакуационных мероприятий, их классификация и принципы выполнения. Организация эвакуационных мероприятий и их обеспечение. Особенности организации и осуществления эвакуационных мероприятий при стихийных бедствиях, авариях и катастрофах.

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (дифференцированному зачету (зачету с оценкой), экзамену, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и

порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Государственный надзор в области гражданской обороны

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные направления, организационные основы и особенности осуществления государственного надзора в области гражданской обороны в современных условиях.	1-4	Зачет Домашнее задание №1 Домашнее задание №2
<b>Умеет</b> анализировать, оценивать и планировать деятельность РСЧС.	2,4	Домашнее задание №2
<b>Знает</b> организационные основы и методы проведения проверок организаций и органов местного самоуправления по вопросам ГО.	2	Зачет
<b>Умеет</b> анализировать проектную документацию на предмет отступлений от требований по гражданской обороне и защите населения от ЧС, разрабатывать	2,3,4	Домашнее задание №2 Контрольная работа

компенсирующие мероприятия при оценке соответствия объектов защиты установленным требованиям гражданской обороны		
<b>Знает</b> основы нормирования в области гражданской обороны, условия и порядок применения норм и правил.	1,2,3,4	Зачет, Домашнее задание №1 Контрольная работа
<b>Умеет</b> применять на практике нормативно – правовые документы в области обеспечения гражданской обороны и защиты населения от ЧС.	1,3,4	Домашнее задание №1 Контрольная работа
<b>Умеет</b> решать инженерные задачи по оптимизации защиты организаций в области гражданской обороны.	2,3	Контрольная работа

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- Зачет (7 семестр).

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения Зачета в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Цели и задачи государственного надзора в области гражданской обороны.	1. Цели и задачи государственного надзора в области гражданской обороны. 2. Органы, осуществляющие государственный надзор в области гражданской обороны. Их права и обязанности. 3. Должностные лица, осуществляющие надзор в области гражданской обороны. Их права и обязанности. 4. Организация и проведение проверок субъектов надзора в

		<p>области гражданской обороны.</p> <p>5. Особенности планирования гражданской обороны в муниципальном образовании.</p> <p>6. Документы, разрабатываемые в муниципальном образовании по гражданской обороне.</p> <p>7. Особенности планирования гражданской обороны в организации (объекте).</p> <p>8. Документы, разрабатываемые в организации (объекте) по гражданской обороне.</p>
2	Требования, предъявляемые к организационно-планирующим и методическим документам в области гражданской обороны	<p>1. Системы оповещения гражданской обороны.</p> <p>2. Требования к системам оповещения гражданской обороны.</p> <p>3. Порядок эвакуации населения, материальных и культурных ценностей в безопасные районы.</p> <p>4. Обеспечение пострадавшего населения продуктами питания.</p> <p>5. Медицинское обеспечение пострадавшего населения.</p> <p>6. Обеспечение пострадавшего населения жильем.</p> <p>7. Обеспечение пострадавшего населения водой.</p> <p>8. Обеспечение населения предметами первой необходимости и информационное обеспечение.</p> <p>9. Восстановление и поддержание порядка в районах, пострадавших при ведении военных действий или вследствие этих действий, а также при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.</p> <p>10. Порядок проведения проверок организаций и нормативных документов по вопросам ГО</p>
3	Требования, предъявляемые к мероприятиям по предоставлению населению убежищ и средств индивидуальной защиты	<p>1. Создание запасов материально-технических средств в интересах ГО.</p> <p>2. Требования, предъявляемые к радиационной защите населения.</p> <p>3. Требования, предъявляемые к химической защите населения.</p> <p>4. Требования, предъявляемые к биологической защите населения.</p> <p>5. Инженерная защита населения. Общие требования.</p> <p>6. Убежища и требования к ним.</p> <p>7. Противорадиационные укрытия и требования к ним.</p> <p>8. Простейшие укрытия и требования к ним.</p> <p>Быстровозводимые укрытия и требования к ним.</p>
4	Требования, предъявляемые к мероприятиям, направленным на сохранение объектов, необходимых для устойчивого функционирования экономики в военное время	<p>1. Порядок обеспечения населения средствами индивидуальной защиты.</p> <p>2. Меры по повышению устойчивости функционирования объектов в военное время.</p> <p>3. Мероприятия по световой и другим видам маскировки объектов.</p> <p>4. Организация обучения населения в области ГО.</p> <p>5. Силы и средства ГО. Состав и структура.</p> <p>6. Силы РС ЧС МЧС России.</p> <p>7. Требования к нештатным аварийно-спасательным формированиям.</p> <p>8. Спасательные воинские формирования.</p> <p>Требования к готовности сил и средств ГО.</p>

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Домашнее задание №1.р.1.
- Домашнее задание №2.р.2.
- Контрольная работа (р.3-4)

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

**Домашнее задание №1** по теме: «График выполнения задач на ликвидацию ЧС»

*Типовые задания для домашнего задания №1:*

#### Пример типового задания:

Разработать график выполнения работ по ликвидации ЧС и план организации аварийно-спасательных и других неотложных работ по предложенному (по варианту) заданию в соответствии с нормативными документами в области ГО.

#### Состав типового задания:

1. Обстановка, сложившаяся на объекте экономики в результате возникновения ЧС.
2. Экстренные меры по защите персонала и оказанию помощи пострадавшим.
3. Меры по локализации аварии (ЧС) и уменьшению опасного воздействия её последствий.
4. Состав проведения работ по ликвидации ЧС.

**Домашнее задание №2** по теме «Организация взаимодействия при проведении работ по ликвидации ЧС»

*Типовые задания для домашнего задания №2:*

#### Пример типового задания:

Определить требования к составу и построению привлекаемых сил РСЧС по предложенному (по варианту) заданию в соответствии с нормативными документами в области ГО.

#### Состав типового задания:

1. Этапы работы органов управления ГОЧС при возникновении ЧС и мероприятия, выполняемые на каждом из этапов.
2. Перечень мероприятий, выполняемых на заданном объекте экономики в конкретной (согласно заданию) обстановке с соблюдением последовательности выполнения и присвоением каждому мероприятию порядкового номера.
3. Перечень должностных лиц заданного объекта экономики, привлекаемых к ликвидации ЧС, и их обязанности, алгоритм (последовательность) работы должностных лиц при возникновении ЧС.
4. Предложения по составу и построению сил и средств РСЧС.

**Контрольная работа по теме «Оценка обстановки в очаге ядерного поражения».**

*Типовые контрольные вопросы для контрольной работы (р.3-4):*

Определение радиуса поражения и величины расчетного ядерного заряда.

Определение радиусов, описывающих границы зон полных разрушений и безусловного поражения пожарами.

- Определение вида массовых пожаров.
- Определение плотности пожаров.
- Определение времени развития и продолжительности массовых пожаров.
- Прогнозирование и оценка возможной радиационной обстановки в очаге ядерного поражения.
- Определение размеров зон заражения и нанесение их на план города.
- Определение доз облучения личного состава на маршрутах ввода сил гражданской обороны.
- Определение времени начала и продолжительности работ на категорированных объектах.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета.*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Государственный надзор в области гражданской обороны

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

## Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Собурь, С. В. Пожарная безопасность предприятия. Курс пожарно-технического минимума. Учебно-справочное пособие; Всемирная академ. наук комплексной безопасности; Международная ассоциация "Системсервис"; Ун-т комплексных систем безопасности и инженерного обеспечения. - 14-е изд., с измен. - Москва: ПожКнига, 2012. – 479. ISBN 978-5-98629-047-8	15
2	Собурь, С. В. Краткий курс пожарно-технического минимума. Учебно-справочное пособие; Всемир. акад. наук комплекс. безопасности, Междунар. ассоц. "Системсервис", Ун-т комплекс. систем безопасности и инженер. обеспечения. - 6-е изд., с изм. - Москва: ПожКнига, 2012. - 287 с. ISBN 978-5-98629-046-1	15
3	А. Я. Корольченко, Д. А. Корольченко. Основы пожарной безопасности. Полный курс пожарно-технического минимума. Учебное пособие /. - 3-е изд. - Москва: Пожнаука, 2011. - 319 с. ISBN 978-591444-021-X	10

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
2	Государственный пожарный надзор : учебное пособие / С.В. Макаркин [и др.]. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 248 с. — ISBN 978-5-7996-1566-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/69590.html">https://www.iprbookshop.ru/69590.html</a>
3	Хлистун Ю.В. Государственный пожарный надзор : учебное пособие / Хлистун Ю.В.. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 125 с. — ISBN 978-5-4487-0175-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/73633.html">https://www.iprbookshop.ru/73633.html</a>

4	Ефремов, С. В. Безопасность в чрезвычайных ситуациях : учебное пособие / С. В. Ефремов, В. В. Цаплин. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 296 с. — ISBN 978-5-9227-0312-3.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/18988.html">http://www.iprbookshop.ru/18988.html</a>
---	--	---



## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Государственный надзор в области гражданской обороны

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Государственный надзор в области гражданской обороны

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p>

		<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор</p>

<p>ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>№ 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся  Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАР-  
СТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Промышленная безопасность

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	к.т.н.	Батманов С.В

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексной безопасности в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол МК № 10 от «3» мая 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Промышленная безопасность» является углубление уровня освоения компетенции обучающегося в области промышленной безопасности и разработки мероприятий по обеспечению безопасности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 3 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы Пожарная и промышленная безопасность. Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способность выполнять работы по проектированию систем обеспечения пожарной безопасности	ПК-1.9. Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара и взрыва на объекте защиты.
	ПК-2.3. Контроль режимов работы и мониторинг состояния систем обеспечения безопасности.
ПК-2. Способность применять и проводить техническое обслуживание средств пожаровзрывозащиты и систем контроля пожаровзрывобезопасности на объектах строительства	ПК-2.4. Организация противопожарного режима на объекте: правила поведения людей, порядок организации производства и содержание территорий, зданий, помещений, систем противопожарной защиты и прочие мероприятия.
	ПК-2.5 Организация производственного контроля на опасном производственном объекте.
	ПК-2.6. Организация технического диагностирования и освидетельствования технических устройств на опасном производственном объекте.
ПК-3. Способность проводить обследования и освидетельствования зданий и сооружений на опасных производственных объектах	ПК-3.1. Выбор и систематизация нормативно-технической, проектной и эксплуатационной документации на здания и сооружения на опасных производственных объектах
	ПК-3.3. Выбор и систематизация информации, связанной с эксплуатацией зданий и сооружений, актов расследования аварий и инцидентов, заключений ранее проводимых экспертиз, результатов обследований, измерений, отчетов о комплексных обследованиях, сведений о реконструкциях, ремонтах, авариях, длительности простоев
	ПК-3.6. Разработка программы обследования (освидетельствования) зданий и сооружений.
	ПК-3.7. Порядок проведения обследования и освидетельствования зданий и сооружений в промышленной безопасности.
	ПК-3.8 Документирование и обработка результатов обследования (освидетельствования) зданий и сооружений.
	ПК-3.9. Оформление и представление результатов обследования (освидетельствования) зданий и сооружений.
ПК-4. Способность разрабатывать организационно-технические мероприятия в области пожарной и промышленной безопасности	ПК-4.2. Разработка мероприятий по обеспечению пожарной безопасности на уровне предприятия.
	ПК-4.3. Разработка организационно-технических мероприятий в области пожарной безопасности и их реализация, организация и внедрение современных систем управления техногенным и профессиональным рисками на предприяти-

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ях и в организациях.
ПК-5. Способность проводить оценку и мониторинг требований обеспечения пожарной и промышленной безопасности на объектах строительства	ПК-5.6. Проведение аудиторских проверок по вопросам обеспечения производственной, промышленной и пожарной безопасности объектов.
	ПК-5.12. Порядок организации и обследования безопасного состояния зданий и сооружений различного назначения, экспертиза их безопасности.
	ПК- 5.13 Порядок проведения экспертизы на опасном производственном объекте, в т.ч. технических устройств
	ПК-5.14 Порядок организации производственного контроля на опасном производственном объекте.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.9. Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара и взрыва на объекте защиты.	<b>Знает</b> принципы выбора нормативной документации для обоснования проектных решений по обеспечению пожарной безопасности здания (сооружения). <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проводить сравнительные оценки принятого технического решения по обеспечению пожарной безопасности объекта, определять его преимущества и недостатки. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> описывать и обосновывать проектные решения по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара и взрыва на объекте защиты.
ПК-2.3. Контроль режимов работы и мониторинг состояния систем обеспечения безопасности.	<b>Знает</b> основные режимы работы систем обеспечения безопасности здания (сооружения). <b>Знает</b> основные системы мониторинга по обеспечения безопасности здания (сооружения). <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проводить контроль режимов работы систем обеспечения безопасности объекта. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> осуществлять мониторинг состояния систем обеспечения безопасности объекта.
ПК-2.4. Организация противопожарного режима на объекте: правила поведения людей, порядок организации производства и содержание территорий, зданий, помещений, систем противопожарной защиты и прочие мероприятия.	<b>Знает</b> организацию противопожарного режима на объекте: правила поведения людей, порядок организации производства и содержание территорий, зданий, помещений, систем противопожарной защиты и прочие мероприятия. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составлять перечень мероприятий по организации порядка производства по обеспечению противопожарного режима. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> осуществлять организацию противопожарного режима на объекте.
ПК-2.5 Организация производственного контроля на опасном производственном объекте.	<b>Знает</b> организацию производственного контроля на опасном производственном объекте. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проводить организационный контроль на опасном производственном объекте (ОПО). <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составлять перечень мероприятий для проведения производственного контроля на ОПО.
ПК-2.6. Организация технического диагностирования и освидетельствования технических устройств на опасном производственном объекте.	<b>Знает</b> организацию технического диагностирования на опасном производственном объекте. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> осуществлять освидетельствования технических устройств на опасном производ-

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>ственном объекте.  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составлять перечень мероприятий для проведения технического диагностирования на ОПО.</p>
<p>ПК-3.1. Выбор и систематизация нормативно-технической, проектной и эксплуатационной документации на здания и сооружения на опасных производственных объектах</p>	<p><b>Знает</b> основные требования к систематизации нормативно-технической, проектной и эксплуатационной документации на здания и сооружения на ОПО.  <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> систематизировать нормативно-техническую, проектную и эксплуатационную документацию на здания и сооружения на опасных производственных объектах.  <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализировать достаточность выбора нормативно-технической, проектной и эксплуатационной документации на ОПО.</p>
<p>ПК-3.3. Выбор и систематизация информации, связанной с эксплуатацией зданий и сооружений, актов расследования аварий и инцидентов, заключений ранее проводимых экспертиз, результатов обследований, измерений, отчетов о комплексных обследованиях, сведений о реконструкциях, ремонтах, авариях, длительности простоев</p>	<p><b>Знает</b> систематизацию информации, связанной с эксплуатацией зданий и сооружений, актов расследования аварий и инцидентов, заключений ранее проводимых экспертиз, результатов обследований, измерений, отчетов о комплексных обследованиях, сведений о реконструкциях, ремонтах, авариях, длительности простоев  <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения возможных повреждающих факторов, механизмов повреждения и восприимчивости материалов, используемых в конструкции здания и сооружения.  <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализировать достаточность и формулировать выводы на основании актов расследования аварий и инцидентов, заключений ранее проводимых экспертиз, результатов обследований, измерений, отчетов о комплексных обследованиях, сведений о реконструкциях, ремонтах, авариях, длительности простоев ОПО.</p>
<p>ПК-3.6. Разработка программы обследования (освидетельствования) зданий и сооружений.</p>	<p><b>Знает</b> состав и содержание программы обследования (освидетельствования) зданий и сооружений.  <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по разработке программы обследования (освидетельствования) зданий и сооружений.  <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления содержания программы обследования (задания на проведение освидетельствования) зданий и сооружений.</p>
<p>ПК-3.7. Порядок проведения обследования и освидетельствования зданий и сооружений в промышленной безопасности.</p>	<p><b>Знает</b> регламент проведения обследования зданий и сооружений в промышленной безопасности.  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проводить освидетельствование зданий и сооружений в промышленной безопасности.  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления порядка проведения обследования и освидетельствования зданий и сооружений ОПО.</p>
<p>ПК-3.8 Документирование и обработка результатов обследования (освидетельствования) зданий и сооружений.</p>	<p><b>Знает</b> основные требования к выполнению работ по документированию и обработке результатов обследования (освидетельствования) зданий и сооружений.  <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа и обработки результатов освидетельствования зданий и сооружений.  <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> документирования результатов обследования зданий и сооружений ОПО.</p>
<p>ПК-3.9. Оформление и представление результатов обследования (освидетельствования) зданий и сооружений.</p>	<p><b>Знает</b> основные требования к оформлению и представлению результатов обследования (освидетельствования) зданий и сооружений.  <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оформления результатов освидетельствования зданий и сооружений и анализа</p>



Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	представленных выводов по заключению. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> представлять и компоновать результаты обследования зданий и сооружений ОПО.
ПК-4.2. Разработка мероприятий по обеспечению пожарной безопасности на уровне предприятия.	<b>Знает основные</b> принципы разработки мероприятий по обеспечению пожарной безопасности на уровне предприятия. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки мероприятий по обеспечению пожарной безопасности на уровне предприятия <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составлять перечень основных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности на здания и сооружения ОПО.
ПК-4.3. Разработка организационно-технических мероприятий в области пожарной безопасности и их реализация, организация и внедрение современных систем управления техногенным и профессиональным рисками на предприятиях и в организациях.	<b>Знает</b> организационно-технических мероприятий в области пожарной безопасности. <b>Знает</b> современные систем управления техногенным и профессиональным рисками на предприятиях и в организациях. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> реализации, организации и внедрения современных систем управления техногенным и профессиональным рисками. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки организационно-технических мероприятий в области пожарной безопасности на предприятиях и в организациях ОПО.
ПК-5.6. Проведение аудиторских проверок по вопросам обеспечения производственной, промышленной и пожарной безопасности объектов.	<b>Знает</b> принципы выявления механизмов и характера воздействия опасностей на человека. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проведения аудиторских проверок по вопросам обеспечения производственной, промышленной и пожарной безопасности объектов <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления плана проведения аудиторских проверок по вопросам обеспечения производственной, промышленной и пожарной безопасности объектов. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа результатов проведения аудиторских проверок по вопросам обеспечения производственной, промышленной и пожарной безопасности объектов.
ПК-5.12. Порядок организации и обследования безопасного состояния зданий и сооружений различного назначения, экспертиза их безопасности.	<b>Знает</b> основы организации и обследования безопасного состояния зданий и сооружений ОПО. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения экспертизы безопасности предприятий и в организаций ОПО. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по проведению обследования безопасного состояния зданий и сооружений различного назначения
ПК- 5.13 Порядок проведения экспертизы на опасном производственном объекте, в т.ч. технических устройств	<b>Знает</b> основы проведения экспертизы на опасном производственном объекте. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения экспертизы на опасном производственном объекте. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по проведению экспертизы (освидетельствования) технических устройств на опасных производственных объектах
ПК-5.14 Порядок организации производственного контроля на опасном производственном объекте.	<b>Знает</b> организационные требования по проведению производственного контроля на опасном производственном объекте. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по составлению регламента проведения производственного контроля на ОПО. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> организации производ-

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ственного контроля на опасном производственном объекте.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единицы, 252 академических часов.

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль		
1	Теория и организация производственной безопасности	7	14		6			16	53	27	Контрольная работа №1 (р 1)
2	Анализ производственного риска	7	18		10						
	Итого:	7	32		16			16	53	27	Курсовая работа, Зачет с оценкой
3	Производственная безопасность машин и аппаратов под давлением	8	8		8						Контрольная работа №2 (р 4)
4	Производственная безопасность газового оборудования для сжиженных углеводородных газов	8	10		10			18	45	11	
	Итого:	8	18		18			18	45	9	Курсовая работа, Зачет
	Итого 7-8 семестр	7,8	50		34			34	98	36	Курсовая работа 7 сем., Зачет с оценкой Курсовая работа 8 сем., Зачет

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Теория и организация производственной безопасности	<p><b>Тема 1-Тема 2: Нормативно-правовое регулирование в области промышленной безопасности производственных объектов</b> Нормативно-техническая база в области промышленной безопасности производственных объектов. Техническое регулирование в области безопасности.</p> <p><b>Тема 3-Тема 4: Опасности производственных объектов</b> Технологические термины и их определения. Основные виды технологических расчетов. Физико-химические закономерности в технологии. Технологическая схема процесса и ее описание. Технологические параметры и их влияние на взрывопожарную опасность производственных процессов.</p> <p><b>Тема 5: Общие сведения о технологическом оборудовании опасных производственных объектов</b> Поведение конструкционных материалов при повышенном давлении, повышенных и пониженных температурах. Поведение конструкционных материалов в агрессивных технологических средах. Основные требования к технологическому оборудованию. Элементы проверки технологического оборудования на прочность и его испытания. Технические устройства, обеспечивающие безопасную эксплуатацию оборудования.</p> <p><b>Тема 6: Источники информации о технологии и размещении горючих веществ и материалов на производстве</b> Технологическая часть проекта и технологический (производственный) регламент как источники информации о технологии и технологическом оборудовании. Методика разработка принципиальной схемы технологического процесса и блок-схемы производства. Источники информации о размещении горючих веществ и материалов на производстве.</p> <p><b>Тема 7: Прогнозирование и декларирование промышленной безопасности</b> Классификация ЧС в Российской Федерации. Требования Федерального закона 116-ФЗ. Декларирование безопасности, планы ликвидации аварийных разливов.</p>
2	Анализ производственного риска	<p><b>Тема 8: Нормативно-правовые основы оценки риска и исходные данные для его определения.</b> Условия проведения расчета риска на основании ФЗ № 116, 384, 123. Проектная и рабочая документация, включающая расчет риска. Перечень исходных данных и справочных материалов.</p> <p><b>Тема 9: Частота реализации пожароопасной ситуации и масса вещества, поступающего в открытое пространство</b> Требования к определению аварийных выбросов из оборудования методика МЧС и Ростехнадзора. Частота реализации пожароопасной ситуации. Масса горючих веществ, поступающих в открытое пространство при реализации пожароопасных си-</p>

		<p>туаций. Масса жидкости, поступающей в открытое пространство. Масса газа, поступающего в открытое пространство. Масса сжиженного газа, поступающего в открытое пространство.</p> <p><b>Тема 10: Площадь пролива жидкостей и размеры зон взрывоопасных концентраций</b> Площадь пролива жидкости и сжиженного газа. Оценка возможности образования зоны, взрывоопасных концентраций. Масса испарившейся жидкости и сжиженного газа с поверхности пролива. Размеры зон взрывоопасных концентраций.</p> <p><b>Тема 11. Логическое дерево событий и частота реализации сценариев развития пожароопасных ситуаций</b> Логическое дерево событий. Частота реализации сценариев развития пожароопасных ситуаций.</p> <p><b>Тема 12-Тема 13. Поля опасных факторов пожара и взрыва</b> Зона поражения высокотемпературными продуктами сгорания паровоздушной смеси. Зона поражения при быстром сгорании (взрыве) газо-, паро- или пылевоздушного облака в открытом пространстве. Зона поражения волной давления при взрыве аппарата с перегретой жидкостью или сжиженным газом в очаге пожара. Зона поражения тепловым излучением пожара пролива. Зона поражения тепловым излучением огненно-го шара.</p> <p><b>Тема 14-Тема 15. Последствия воздействия опасных факторов пожара и взрыва на людей</b> Детерминированные критерии оценки поражающего действия теплового излучения и волны давления на людей. Определение условной вероятности поражения людей. Условная вероятность поражения человека высокотемпературными продуктами сгорания паровоздушной смеси. Условная вероятность поражения человека при быстром сгорании (взрыве) паровоздушной смеси в открытом пространстве. Условная вероятность поражения человека тепловым излучением пожара.</p> <p><b>Тема 16. Оценка риска</b> Потенциальный пожарный риск на территории объекта и в селитебной зоне вблизи объекта. Индивидуальный пожарный риск на территории объекта. Индивидуальный и социальный пожарный риск в селитебной зоне вблизи объекта.</p>
3	Производственная безопасность машин и аппаратов под давлением	<p><b>Тема 18. Безопасность эксплуатации сосудов под давлением</b> Безопасность эксплуатации сосудов под давлением, устройство сосудов, сборка сосуда, контрольно-измерительные приборы, предохранительные устройства. Материалы для изготовления сосудов. Системы коммуникаций на промышленном объекте. Техническое освидетельствование. Установка сосудов. Дополнительные требования к баллонам. Требования к газгольдерам. Основы проверочных расчетов остаточной прочности емкостного оборудования, с учетом длительности эксплуатации.</p> <p><b>Тема 19. Безопасность эксплуатации компрессорных установок</b> Принципы устройств и характеристики компрессорных установок. Опасность взрыва при сжатии газов. Смазка компрессорных установок. Охлаждение компрессоров. Очистка воздуха. Арматура, конструкции и установка компрессоров.</p> <p><b>Тема 20. Безопасность эксплуатации паровых и водогрейных котлов</b> Безопасность эксплуатации паровых и водогрейных котлов.</p>

		<p>Организация безопасной эксплуатации. Обслуживание и проверка контрольно-измерительных приборов, автоматических защит, арматуры и питательных насосов. Организация ремонта.</p> <p><b>Тема 21. Безопасность эксплуатации систем пневмотранспорта</b> Область применения пневмотранспорта. Системы транспорта измельченных материалов. Пневмотранспорт при обработке и хранении зерновых культур. Пневмотранспорт в производстве пластмасс.</p>
4	<p>Производственная безопасность газового оборудования для сжиженных углеводородных газов</p>	<p><b>Тема 22. Применение газа в современных условиях</b> Область применения и технико-экономические показатели сжиженных углеводородных газов. Двигатели внутреннего сгорания на сжиженных газах. Бытовое потребление.</p> <p><b>Тема 23. Производство сжиженных углеводородных газов и синтетического топлива</b> Технология производства сжиженных нефтяных газов. Технология производства сжиженного природного газа. Технология производства жидких синтетических топлив. Применение попутного газа на газокompрессорных станциях.</p> <p><b>Тема 24. Транспорт сжиженного газа</b> Перевозка по ж/д дороге. Перевозка автотранспортом. Перевозка морским транспортом. Трубопроводный транспорт. Применение контейнерных систем для транспорта газа.</p> <p><b>Тема 25. Хранение сжиженных углеводородных газов и сжиженного природного газа.</b> Хранение газов в стальных резервуарах, основные проектные решения. Криогенные системы хранения газов. Подземные способы хранения газов. Расчет горизонтальных резервуаров для хранения сниженных пропан-бутановых смесей. Технико-экономическая составляющая.</p> <p><b>Тема 26. Станции, терминалы приема, хранения и распределения.</b> Газонаполнительные компрессорные станции. Терминалы сжиженных нефтяных газов. Морские терминалы сжиженного газа.</p> <p><b>Тема 27. Применение сжиженного газа и сжиженного природного газа.</b> Основные проектные решения для станций мелкооптовой торговли сжиженными газами. Технологическая схема и основное оборудование. Размещение автомобильных заправочных станций на территории населенных пунктов.</p> <p><b>Тема 28. Обеспечение промышленной безопасности при проектировании и эксплуатации объектов СУГ и СПГ</b> Статистика аварий и пожаров на объектах эксплуатации сжиженных газов. Обеспечение безопасности при транспортировке и хранении сжиженных газов.</p> <p><b>Тема 29. Аварийность объектов СУГ и СПГ</b> Снижение аварийности при разгерметизации емкостного оборудования с сжиженными газами. Экспертиза промышленно безопасности и декларирование объектов сжиженных газов.</p> <p><b>Тема 30. Системы аварийного стравливания и сжигания попутного газа в нефтехимии и газопереработке</b> Общие сведения о факельных установках. Бездымное сжигание. Расчет факельных систем. Факельная система для сжигания ацетилена. Факельная система нефтеперерабатывающего завода. Безопасная эксплуатация факельных установок.</p> <p><b>Тема 31. Системы молниезащиты газового оборудова-</b></p>

		<b>ния</b> Классификация систем молниезащиты. Элементы системы. Основные элементы расчета молниеприемников.
--	--	---

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Теория и организация производственной безопасности	<p><b>Тема 1: Нормативно-правовое регулирование в области промышленной безопасности производственных объектов</b>  <i>Целью занятия является:</i> изучить нормативно-техническую базу в области промышленной безопасности производственных объектов. Техническое регулирование в области безопасности.</p> <p><b>Тема 2: Общие сведения о технологическом оборудовании опасных производственных объектов</b>  <i>Целью занятия является:</i> выработать навык и умение расчета поведения конструкционных материалов при повышенном давлении, повышенных и пониженных температурах. Основные требования к технологическому оборудованию. Элементы проверки технологического оборудования на прочность и его испытания. Технические устройства, обеспечивающие безопасную эксплуатацию оборудования.</p> <p><b>Тема 3: Источники информации о технологии и размещении горючих веществ и материалов на производстве</b>  <i>Целью занятия является:</i> изучить технологическую часть проекта и технологический (производственный) регламент как источники информации о технологии и технологическом оборудовании.</p>
2	Анализ производственного риска	<p><b>Тема 4: Частота реализации пожароопасной ситуации и масса вещества, поступающего в открытое пространство</b>  <i>Целью занятия является:</i> выработать навык и умение определения аварийных выбросов из оборудования по методике МЧС и Ростехнадзора. Частота реализации пожароопасной ситуации. Масса горючих веществ, поступающих в открытое пространство при реализации пожароопасных ситуаций. Масса жидкости, поступающей в открытое пространство. Масса газа, поступающего в открытое пространство. Масса сжиженного газа, поступающего в открытое пространство.</p> <p><b>Тема 5: Площадь пролива жидкостей и размеры зон взрывоопасных концентраций</b>  <i>Целью занятия является:</i> выработать навык и умение расчета площади пролива жидкости и сжиженного газа. Оценка возможности образования зоны взрывоопасных концентраций. Масса испарившейся жидкости и сжиженного газа с поверхности пролива. Размеры зон взрывоопасных концентраций.</p> <p><b>Тема 6. Поля опасных факторов пожара и взрыва</b>  <i>Целью занятия является:</i> выработать навык и умение по определению зоны поражения высокотемпературными про-</p>

		<p>дуктами сгорания паровоздушной смеси. Зона поражения при быстром сгорании (взрыве) газо-, паро- или пылевоздушного облака в открытом пространстве. Зона поражения волной давления при взрыве аппарата с перегретой жидкостью или сжиженным газом в очаге пожара. Зона поражения тепловым излучением пожара пролива. Зона поражения тепловым излучением огненного шара.</p> <p><b>Тема 7. Последствия воздействия опасных факторов пожара и взрыва на людей</b></p> <p><i>Целью занятия является:</i> выработать навык и умение по детерминированной методике оценки поражающего действия теплового излучения и волны давления на людей. Определение условной вероятности поражения людей. Условная вероятность поражения человека высокотемпературными продуктами сгорания паровоздушной смеси. Условная вероятность поражения человека при быстром сгорании (взрыве) паровоздушной смеси в открытом пространстве. Условная вероятность поражения человека тепловым излучением пожара.</p> <p><b>Тема 8. Оценка риска</b></p> <p><i>Целью занятия является:</i> выработать навык и умение расчета потенциального пожарного риска на территории объекта и в селитебной зоне вблизи объекта. Индивидуальный пожарный риск на территории объекта. Индивидуальный и социальный пожарный риск в селитебной зоне вблизи объекта.</p>
3	Производственная безопасность машин и аппаратов под давлением	<p><b>Тема 9. Безопасность эксплуатации сосудов под давлением</b></p> <p><i>Целью занятия является:</i> изучить условия безопасной эксплуатации сосудов под давлением, устройство сосудов, Сборка сосуда, Контрольно-измерительные приборы, предохранительные устройства, Материалы для изготовления сосудов. Системы коммуникаций на промышленном объекте. Техническое освидетельствование. Установка сосудов. Дополнительные требования к баллонам. Требования к газгольдерам. Основы проверочных расчетов остаточной прочности емкостного оборудования, с учетом длительности эксплуатации.</p> <p><b>Тема 10. Безопасность эксплуатации компрессорных установок</b></p> <p><i>Целью занятия является:</i> изучить устройство и характеристики компрессорных установок. Опасность взрыва при сжатии газов. Система смазка компрессорных установок. Охлаждение компрессоров. Очистка воздуха. Арматура, конструкции и установка компрессоров.</p> <p><b>Тема 11. Безопасность эксплуатации паровых и водогрейных котлов</b></p> <p><i>Целью занятия является:</i> изучить безопасность эксплуатации паровых и водогрейных котлов. Организация безопасной эксплуатации. Обслуживание и проверка контрольно-измерительных приборов, автоматических защит, арматуры и питательных насосов. Организация ремонта.</p> <p><b>Тема 12. Безопасность эксплуатации систем пневмотранспорта</b></p> <p><i>Целью занятия является:</i> изучить область применения пневмотранспорта. Системы транспорта измельченных ма-</p>

		териалов. Пневмотранспорт при обработке и хранении зерновых культур. Пневмотранспорт в производстве пластмасс.
4	Производственная безопасность газового хозяйства	<p><b>Тема 13. Применение газа в современных условиях</b>  <i>Целью занятия является:</i> изучить область применения и технико-экономические показатели сжиженных углеводородных газов. Двигатели внутреннего сгорания на сжиженных газах. Бытовое потребление.</p> <p><b>Тема 14. Хранение сжиженных углеводородных газов и сжиженного природного газа.</b>  <i>Целью занятия является:</i> изучить особенности хранения газов в стальных резервуарах, основные проектные решения. Криогенные системы хранения газов. Подземные способы хранения газов. Расчет горизонтальных резервуаров для хранения сниженных пропан-бутановых смесей. Технико-экономическая составляющая.</p> <p><b>Тема 15. Обеспечение промышленной безопасности при проектировании и эксплуатации объектов СУГ и СПГ</b>  <i>Целью занятия является:</i> изучить статистику аварий и пожаров на объектах эксплуатации сжиженных газов. Обеспечение безопасности при транспортировке и хранении сжиженных газов.</p> <p><b>Тема 16. Системы аварийного срабатывания и сжигания попутного газа в нефтехимии и газопереработке</b>  <i>Целью занятия является:</i> изучить общие сведения о факельных установках. Бездымное сжигание. Расчет факельных систем. Факельная система для сжигания ацетилена. Факельная система нефтеперерабатывающего завода. Безопасная эксплуатация факельных установок.</p> <p><b>Тема 17. Системы молниезащиты газового оборудования</b>  <i>Целью занятия является:</i> выработать навык и умение расчета элементов системы молниезащиты опасного производственного объекта.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.



В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Теория и организация производственной безопасности	Общие сведения о опасных производственных объектов
2	Анализ производственного риска	Требования оценки риска на объектах ПАО Газпром
3	Производственная безопасность машин и аппаратов под давлением	Особенности экспертизы сосудов, работающих под высоким давлением
4	Производственная безопасность газового оборудования для сжиженных углеводородных газов	Этапы расчёта системы молниезащиты взрывоопасных объектов

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, к зачету с оценкой, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Промышленная безопасность

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> принципы выбора нормативной документации для обоснования проектных решений по обеспечению пожарной безопасности здания (сооружения). <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проводить сравнительные оценки принятого технического решения по обеспечению пожарной безопасности объекта, определять его преимущества и недостатки. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> описывать и обосновать проектные решения по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара и взрыва на объекте защиты.	1,2	<i>Курсовая работа (с 7), Контрольная работа №1, зачет с оценкой</i>
<b>Знает</b> основные режимы работы систем обеспечения	1,2	<i>Курсовая работа (с 7),</i>

<p>безопасности здания (сооружения).  <b>Знает</b> основные системы мониторинга по обеспечения безопасности здания (сооружения).  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проводить контроль режимов работы систем обеспечения безопасности объекта.  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> осуществлять мониторинг состояния систем обеспечения безопасности объекта.</p>		<p><i>Контрольная работа №1, зачет с оценкой</i></p>
<p><b>Знает</b> организацию противопожарного режима на объекте: правила поведения людей, порядок организации производства и содержание территорий, зданий, помещений, систем противопожарной защиты и прочие мероприятия.  <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составлять перечень мероприятий по организации порядка производства по обеспечению противопожарного режима.  <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> осуществлять организацию противопожарного режима на объекте.</p>	<p>2</p>	<p><i>Курсовая работа (с 7), Контрольная работа №1, зачет с оценкой</i></p>
<p><b>Знает</b> организацию производственного контроля на опасном производственном объекте.  <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проводить организационный контроль на опасном производственном объекте (ОПО).  <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составлять перечень мероприятий для проведения производственного контроля на ОПО.</p>	<p>1,3,4</p>	<p><i>Курсовая работа (с 7, 8), Контрольная работа №1,2, зачет</i></p>
<p><b>Знает</b> организацию технического диагностирования на опасном производственном объекте.  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> осуществлять освидетельствования технических устройств на опасном производственном объекте.  <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составлять перечень мероприятий для проведения технического диагностирования на ОПО.</p>	<p>3,4</p>	<p><i>Контрольная работа №2, зачет</i></p>
<p><b>Знает</b> основные требования к систематизации нормативно- технической, проектной и эксплуатационной документации на здания и сооружения на ОПО.  <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> систематизировать нормативно- техническую, проектную и эксплуатационную документацию на здания и сооружения на опасных производственных объектов.  <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализировать достаточность выбора нормативно-технической, проектной и эксплуатационной документации на ОПО.</p>	<p>1,2</p>	<p><i>Контрольная работа №1, зачет с оценкой</i></p>
<p><b>Знает</b> систематизацию информации, связанной с эксплуатацией зданий и сооружений, актов расследования аварий и инцидентов, заключений ранее проводимых экспертиз, результатов обследований, измерений, отчетов о комплексных  <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> определения возможных повреждающих факторов, механизмов повреждения и восприимчивости материалов, используемых в конструкции здания и сооружения.  <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализировать достаточность и формулировать выводы на основании актов расследования аварий и инцидентов, заключений ранее проводимых экспертиз, результатов обследования</p>	<p>2,3,4</p>	<p><i>Курсовая работа (с 7), Контрольная работа №2</i></p>

ний, измерений, отчетов о комплексных обследованиях, сведений о реконструкциях, ремонтах, авариях, длительности простоев ОПО.		
<p><b>Знает</b> состав и содержание программы обследования (освидетельствования) зданий и сооружений.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по разработке программы обследования (освидетельствования) зданий и сооружений.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления содержания программы обследования (задания на проведение освидетельствования) зданий и сооружений.</p>	1,3,4	<i>Контрольная работа №1,2</i>
<p><b>Знает</b> регламент проведения обследования зданий и сооружений в промышленной безопасности.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проводить освидетельствование зданий и сооружений в промышленной безопасности.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления порядка проведения обследования и освидетельствования зданий и сооружений ОПО.</p>	1,3,4	<i>Контрольная работа №1,2</i>
<p><b>Знает</b> основные требования к выполнению работ по документированию и обработке результатов обследования (освидетельствования) зданий и сооружений.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа и обработки результатов освидетельствования зданий и сооружений.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> документирования результатов обследования зданий и сооружений ОПО.</p>	1,3,4	<i>Контрольная работа №2, зачет с оценкой</i>
<p><b>Знает</b> основные требования к оформлению и представлению результатов обследования (освидетельствования) зданий и сооружений.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оформления результатов освидетельствования зданий и сооружений и анализа представленных выводов по заключению.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> представлять и компоновать результаты обследования зданий и сооружений ОПО.</p>	3,4	<i>Курсовая работа (с 8), Контрольная работа №2</i>
<p><b>Знает основные</b> принципы разработки мероприятий по обеспечению пожарной безопасности на уровне предприятия.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки мероприятий по обеспечению пожарной безопасности на уровне предприятия</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составлять перечень основных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности на здания и сооружения ОПО.</p>	1,2	<i>Курсовая работа (с 7), Контрольная работа №1</i>
<p><b>Знает</b> организационно-технических мероприятий в области пожарной безопасности.</p> <p><b>Знает</b> современные системы управления техногенным и профессиональным рисками на предприятиях и в организациях.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> реализации, организации и внедрения современных систем управления техногенным и профессиональным рисками.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки организационно-технических мероприятий в области пожарной безопасности на предприятиях и в организациях ОПО.</p>	1,3,4	<i>Курсовая работа (с 7-8), Зачет с оценкой, Контрольная работа №2</i>
<b>Знает</b> принципы выявления механизмов и характера	1,2,3,4	<i>Курсовая работа (с 7),</i>

<p>воздействия опасностей на человека.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проведения аудиторских проверок по вопросам обеспечения производственной, промышленной и пожарной безопасности объектов</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления плана проведения аудиторских проверок по вопросам обеспечения производственной, промышленной и пожарной безопасности объектов.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализа результатов проведения аудиторских проверок по вопросам обеспечения производственной, промышленной и пожарной безопасности объектов.</p>		<i>Контрольная работа №1,2, зачет</i>
<p><b>Знает</b> основы организации и обследования безопасного состояния зданий и сооружений ОПО.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения экспертизы безопасности предприятий и в организаций ОПО.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по проведению обследования безопасного состояния зданий и сооружений различного назначения</p>	3,4	<i>Контрольная работа №2, зачет</i>
<p><b>Знает</b> основы проведения экспертизы на опасном производственном объекте.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения экспертизы на опасном производственном объекте.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> по проведению экспертизы (освидетельствования) технических устройств на опасных производственных объектах</p>	1,3,4	<i>Контрольная работа №2, зачет с оценкой</i>
<p><b>Знает</b> организационные требования по проведению производственного контроля на опасном производственном объекте.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> по составлению регламента проведения производственного контроля на ОПО.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> организации производственного контроля на опасном производственном объекте.</p>	1,3,4	<i>Курсовая работа (с 7), Контрольная работа №1,2, зачет</i>

### 1.2 Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)

	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
Самостоятельность в выполнении заданий	
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Защита курсовой работы в 7 семестре;

Зачёт с оценкой в 7 семестре;

Защита курсовой работы в 8 семестре;

Зачет в 8 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачёта с оценкой в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Теория и организация производственной безопасности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Положения Федеральных законов РФ по обеспечению пожарной и промышленной безопасности.</li> <li>2. Основные положения ФЗ №№ 123, 384, 116 в части промышленной безопасности.</li> <li>3. Особенности применения требований Федеральных законов №№ 116, 123, 384» для строящихся объектов или тех объектов, проектирование которых началось до момента вступления его в силу.</li> <li>4. Система нормативных документов по обеспечению безопасности технологических процессов.</li> <li>5. Основные термины и понятия в области промышленной безопасности, установленные нормативно- правовыми актами и нормативными документами.</li> <li>6. Основные виды технологических расчетов. Материальный и энергетический балансы технологического процесса и аппарата и опасность их нарушения.</li> <li>7. Технологические параметры и их влияние на взрывопожарную опасность производственных процессов.</li> <li>8. Поведение конструкционных материалов при повышенных и пониженных температурах и повышенном давлении.</li> </ol>

		<p>9. Поведение конструкционных материалов в агрессивных пожаровзрывоопасных технологических средах.</p> <p>10. Основные требования к технологическому оборудованию с пожаровзрывоопасными средами.</p> <p>11. Элементы проверки оборудования на прочность и его испытания на прочность и герметичность.</p> <p>12. Источники информации о технологии производств: технологическая часть проекта и технологический (производственный) регламент.</p> <p>13. Разработка принципиальной схемы технологического процесса.</p>
	Анализ производственного риска	<p>14. Нормативно-правовые основы оценки пожарного риска.</p> <p>15. Исходные данные для определения пожарного риска.</p> <p>16. Частота реализации пожароопасной ситуации.</p> <p>17. Логическое дерево событий.</p> <p>18. Частота реализации сценариев развития пожароопасных ситуаций.</p> <p>19. Масса горючего вещества, поступающего в окружающее пространство.</p> <p>20. Площадь пролива и интенсивность испарения жидкостей.</p> <p>21. Размеры зон взрывоопасных концентраций.</p> <p>22. Поля опасных факторов пожара и взрыва.</p> <p>23. Последствия воздействия опасных факторов пожара воздействия опасных факторов.</p> <p>24. Оценка пожарного риска.</p> <p><b>Типовая задача:</b> перечислите основные требования нормативных документов к планировке земельного участка традиционной АЗС (варианты – МАЗС, Крио-АЗС).</p> <p><b>Типовая задача:</b> определить массу паров бензина АИ 93, при испарении с площади пролива 32 м<sup>2</sup> в течении 600 с.</p>

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачета в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Производственная безопасность машин и аппаратов под давлением	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Безопасность эксплуатации сосудов под давлением. предохранительные устройства.</li> <li>2. Безопасность эксплуатации предохранительных устройства.</li> <li>3. Материалы для изготовления сосудов. Системы коммуникаций на промышленном объекте.</li> <li>4. Установка сосудов. Дополнительные требования к баллонам. Требования к газгольдерам.</li> <li>5. Принципы устройств и характеристики компрессорных установок.</li> <li>6. Охлаждение компрессоров. Очистка воздуха. Арматура, конструкции и установка компрессоров.</li> <li>7. Безопасность эксплуатации паровых и водогрейных котлов. Организация безопасной эксплуатации.</li> <li>8. Обслуживание и проверка контрольно-измерительных приборов, автоматических защит, арматуры и питательных насосов.</li> <li>9. Область применения пневмотранспорта. Системы транспорта измельченных материалов.</li> </ol>



		<p>10. Пневмотранспорт при обработке и хранении зерновых культур. Пневмотранспорт в производстве пластмасс.</p> <p>11. Безопасность эксплуатации паровых и водогрейных котлов. Организация безопасной эксплуатации.</p> <p>12. Обслуживание и проверка контрольно-измерительных приборов, автоматических защит, арматуры и питательных насосов.</p> <p>13. Охлаждение компрессоров. Очистка воздуха.</p> <p>14. Арматура, конструкции и установка компрессоров.</p>
2	Производственная безопасность газового оборудования для сжиженных углеводородных газов	<p>15. Область применения и технико-экономические показатели сжиженных углеводородных газов.</p> <p>16. Двигатели внутреннего сгорания на сжиженных газах.</p> <p>17. Технология производства сжиженных нефтяных газов.</p> <p>18. Технология производства сжиженного природного газа.</p> <p>19. Технология производства жидких синтетических топлив.</p> <p>20. Перевозка СУГ по ж/д дороге. Перевозка автотранспортом.</p> <p>21. Перевозка СПГ морским транспортом.</p> <p>22. Криогенные системы хранения газов.</p> <p>23. Морские терминалы сжиженного газа.</p> <p>24. Безопасная эксплуатация факельных установок.</p> <p>25. Основные элементы расчета молниеприемников.</p> <p><b>Типовая задача:</b> определить безопасную область размещения технологического оборудования от действия горизонтального факела, при разгерметизации баллона (водород 50 л, давление 25 МПа, диаметр отверстия 12 мм) (варианты газа – метан, ацетилен)</p>

### 2.1.2 Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Тематика курсовых работ:

1. Тема курсовой работы №1 в 7 семестре: «Оценка пожарного риска для наружной установки» (по вариантам).
2. Тема курсовой работы №2 в 8 семестре : «Определение потерь при транспортировке легковоспламеняющихся жидкостей» (по вариантам).

Состав типового задания на выполнение курсовых работ.

Курсовой проект должен состоять из следующих пунктов:

- титульный лист;
- содержание;
- исходные данные;
- краткое описание технологического процесса;
- оценка пожаровзрывоопасных свойств веществ, обращающихся в производстве;
- оценку пожаровзрывоопасности среды внутри аппаратов при их нормальной работе;

- пожаровзрывоопасность аппаратов, при эксплуатации которых возможен выход горючих веществ наружу без повреждения их конструкции;
- расчет основных параметров, характеризующих потенциальную взрывопожароопасность производственного оборудования;
- пожарно-технические мероприятия, снижающие пожаровзрывоопасность;
- вывод;
- список литературы и нормативных документов.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы № 1:

1. Назначение расчетов по категорированию помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.
2. Классификация категорий помещений и их характеристика.
3. Классификация производственных процессов.
4. Критерии и показатели категорирования помещений.
5. Выбор и обоснование расчетного варианта наиболее неблагоприятной ситуации для выбора критериев и определения показателей по взрывопожарной и пожарной опасности помещения.
6. Определение массы горючих газов, паров и пылей, поступающих в помещение при определении его категории по взрывопожарной и пожарной опасности.
7. Определение расчетного избыточного давления взрыва горючей смеси при определении категории помещения.
8. Определение пожарной нагрузки и удельной временной пожарной нагрузки в пределах пожароопасного участка при определении категории помещения.
9. Определение площади разлива и интенсивности испарения жидкости при расчетном обосновании категории помещения.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы № 2:

1. Область применения легковоспламеняющихся жидкостей.
2. Классификация наружных установок железнодорожных эстакад и их характеристика.
3. Классификация производственных процессов.
4. Критерии и показатели пожаровзрывоопасности.
5. Выбор и обоснование варианта наиболее неблагоприятной ситуации для выбора критериев и определения потерь.
6. Определение массы горючих газов, паров поступающих в окружающее пространство.
7. Мероприятия для снижения потерь.
8. Размеры зон загазованности.

## 2.2 Текущий контроль

### 2.2.1 Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа №1 в 7 семестре
- контрольная работа № 2 в 8 семестре

### 2.2.2 Типовые контрольные задания форм текущего контроля

*Контрольная работа №1* по теме «Проверочный расчет на прочность технологического аппарата с агрессивной средой» в 7 семестре.

Типовые вопросы для контрольной работы № 1:

1. Назначение проверочного расчет на прочность.
2. Способы определения и методика расчета фактической толщины стенки нижнего днища;
3. Способы определения и методика расчета фактической толщины стенки верхнего днища;
4. Способы определения и методика расчета напряжения в эллиптических днищах аппарата;
5. Способы обеспечения безопасности окружающей территории определения и методика высоты бетонных опор;
6. Толстостенные и тонкостенные аппараты;
7. Коррозия и эрозия корпуса аппарата;
8. Способы защиты корпуса от коррозии и эрозии;
9. Периодичность планового ремонта аппарата;
10. Методика проверки аппарата на прочность;
11. Прочность и устойчивость конструкции аппарата.

Контрольная работа №1 по теме «Расчет разрывной предохранительной мембраны» в 8 семестре

Типовые вопросы для контрольной работы №1:

1. Аппараты с пожароопасными жидкостями: условия образования взрывоопасных концентраций, безопасные условия эксплуатации аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
2. Герметичные аппараты с пожароопасными жидкостями: условие образования взрывоопасных концентраций, безопасные условия эксплуатации аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
3. Способы определения расчетного толщина металлопроката (фольги);
4. Способы определения расчетного объем сливаемой жидкости;
5. Способы определения расчетного обоснования материала мембраны;
6. Способы определения расчетного обоснования количества мембран на аппарате;
7. Способы определения расчетного обоснования условный диаметр мембраны (сбросного отверстия)
8. Способы определения расчетного обоснования площадь сбросных отверстий.

### 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета с оценкой проводится в 7 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2»	«3»	«4»	«5»

	(неудовлетв.)	(удовлетвор.)	(хорошо)	(отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.
Умение проверить решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
Умение качественно оформить ( презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены

### 3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 8 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.

### *3.3 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы ( курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 7 и 8 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и умений приведена в п.3.1.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Промышленная безопасность

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Коробко, В. И. Промышленная безопасность [Текст] : [учебное пособие] для студентов вузов, обучающихся по направлению 280700 "Техносферная безопасность" (квалификация "бакалавр") / В. И. Коробко. - Москва : Академия, 2012. - 208 с. : табл. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат. Техника и технические науки). - Библиогр.: с. 196-204 (72 назв.). - ISBN 978-5-7695-6847-3	30
2	Татаренко, В. И. Основы безопасности труда в техносфере [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 20.03.01. "Техносферная безопасность" (квалификация (степень) " бакалавр") / В. И. Татаренко, В. Л. Ромейко, О. П. Ляпина ; под. ред. В. Л. Ромейко. - Москва : Инфра-М, 2015. - 350 с. : табл. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Библиогр.: с. 337-345 (110 назв.). - ISBN 978-5-16-005769-9	11
3	Куликов, О. Н. Безопасность жизнедеятельности в строительстве [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Строительство" / О. Н. Куликов, Е. И. Ролин. - Москва : Издательский центр "Академия", 2009. - 370 с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование. Строительство). - Библиогр.: с. 370 (8 назв.). - ISBN 978-5-7695-5434-6	9

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС



1	Безопасность технологических процессов и производств : учебник / С.С. Борцова [и др.].. — Москва : Логос, 2016. — 608 с. — ISBN 978-5-98704-844-3. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/66320.html">https://www.iprbookshop.ru/66320.html</a>
2	Колодяжный С.А. Промышленная безопасность в технологических процессах и аппаратах : учебное пособие / Колодяжный С.А., Иванова И.А., Головина Е.И.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 107 с. — ISBN 978-5-4497-1069-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/108331.html">https://www.iprbookshop.ru/108331.html</a>
3	Багров И.В. Надежность технических систем и техногенный риск : учебное пособие / Багров И.В., Бусыгин Н.Ю.. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2017. — 114 с. — ISBN 978-5-7937-1390-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/102530.html">https://www.iprbookshop.ru/102530.html</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Промышленная безопасность

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Промышленная безопасность

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется</p>

		<p>бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛЛ-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставля-</p>

	<p>Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>ется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ</p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Государственный пожарный надзор

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
ст. преподаватель	-	Медяник М.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «3» мая 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Государственный пожарный надзор» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области контроля соблюдения требований пожарной безопасности на объектах защиты.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК- 4. Способность разрабатывать организационно-технические мероприятия в области пожарной и промышленной безопасности	ПК-4.8. Контроль выполнения противопожарных мероприятий по предписаниям, ведомственного пожарного надзора и уполномоченных органов власти.
ПК-5 Способность проводить оценку и мониторинг требований обеспечения пожарной и промышленной безопасности на объектах строительства	ПК-5.4. Надзор соблюдения требований пожарной безопасности, проведение профилактических работ, направленных на снижение воздействия на человека и среду обитания.
	ПК-5.11. Порядок организации и осуществления органами и должностными лицами государственного пожарного надзора деятельности, предусмотренной действующим уголовно-процессуальным законодательством, по делам о пожарах

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.8. Контроль выполнения противопожарных мероприятий по предписаниям, ведомственного пожарного надзора и уполномоченных органов власти.	<b>Знает</b> порядок и организацию работы ГПН в области защиты окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> производить оценку соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения проверки выполнения требований пожарной безопасности.
ПК-5.4. Надзор соблюдения требований пожарной безопасности, проведение профилактических работ, направленных на снижение воздействия на человека и среду обитания.	<b>Знает</b> действующие нормативно-правовые акты в области обеспечения надзорной деятельности. <b>Знает</b> контроль за соблюдением лицензионных требований лицензиатами. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения на практике нормативно – правовые документы в области соблюдения требований пожарной безопасности на объектах защиты.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.11. Порядок организации и осуществления органами и должностными лицами государственного пожарного надзора деятельности, предусмотренной действующим уголовно-процессуальным законодательством, по делам о пожарах	<p><b>Знает</b> организацию административно-правовой деятельности органов ГПН, а также требования пожарной безопасности к технологическим установкам, взрывопожароопасным процессам производства, объектам пожарной защиты.</p> <p><b>Знает</b> взаимодействие органов ГПН с другими надзорными органами.</p> <p><b>Знает</b> состав административного правонарушения в области пожарной безопасности.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организовывать и анализировать деятельность органов ГПН.</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления протокола по результатам проверки объекта.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проведения оценки соответствия объектов защиты (продукции) установленным требованиям пожарной безопасности.</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачётных единиц (324 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Организация Государственного пожарного надзора в Российской Федерации	7	4	-	4	-	16	53	27	Контрольная работа №1 (р.1-2) Курсовая



2	Проверки организаций	7	6		4					<i>работа</i>
3	Административно-правовая деятельность	7	14		4					
4	Информационное обеспечение, противопожарная пропаганда и обучение в области пожарной безопасности		8		4					
	Итого за 7 семестр	7	32	-	16	-	16	53	27	<i>Зачет с оценкой</i>
5	Лицензирование в области обеспечения пожарной безопасности	8	6		6					<i>Контрольная работа №2 (р.5-6) Курсовая работа</i>
6	Противопожарное страхование	8	6	-	6	-	18	45	9	
7	Государственный пожарный надзор на объектах аудита пожарной безопасности	8	6		6					
	Итого за 8 семестр	8	18	-	18	-	18	45	9	<i>Зачет Курсовая работа</i>
	Итого:	7-8	50	-	34	-	34	98	36	<i>Зачет с оценкой, Зачет, Курсовая работа (7 сем., 8 сем.)</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Организация Государственного пожарного надзора в Российской Федерации	<p><b>Тема 1.</b> Система обеспечения пожарной безопасности. Понятие и основные направления осуществления государственного пожарного надзора.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Органы государственной власти и органы местного самоуправления.</li> <li>- Основные направления осуществления государственного пожарного надзора.</li> </ul> <p><b>Тема 2.</b> Правовые основы деятельности и полномочия органов ГПН.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Организационная структура органов надзора. Компетенции органов надзора.</li> <li>- Должностные лица органов надзора, их права, обязанности, ответственность.</li> <li>- Контроль и оценка деятельности органов надзора.</li> </ul>

		- Основные формы отчетности органов ГПН.
2	Проверки организаций	<p><b>Тема 3.</b> Организация проверок.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Классификация организаций.</li> <li>- Виды проверок организаций, их периодичность, цели.</li> <li>- Продолжительность проверок организаций.</li> <li>- Основания для проведения проверок организаций.</li> </ul> <p><b>Тема 4.</b> Подготовка к проведению плановых проверок организаций.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Факторы, отрицательно влияющие на качество проверок организаций.</li> <li>- Условия, обеспечивающие высокое качество проверок.</li> <li>- Условия применения технических регламентов, стандартов, норм и правил пожарной безопасности.</li> </ul> <p><b>Тема 5.</b> Организация комплексных проверок</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверки министерств и ведомств.</li> <li>- Проверки населенных пунктов и органов местного самоуправления.</li> </ul>
3	Административно-правовая деятельность	<p><b>Тема 6.</b> Организация административно-правовой деятельности органов ГПН.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Квалификация нарушений требований пожарной безопасности.</li> <li>- Должностные лица, уполномоченные составлять протоколы об административных правонарушениях в области пожарной безопасности.</li> <li>- Протокол об административном правонарушении в области пожарной безопасности.</li> </ul> <p><b>Тема 7.</b> Квалификация нарушений требований пожарной безопасности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Состав административного правонарушения.</li> <li>- Признаки административного правонарушения.</li> <li>- Определение угрозы безопасности людей, чужому имуществу и окружающей среде.</li> </ul> <p><b>Тема 8.</b> Возбуждение дел об административных правонарушениях в области пожарной безопасности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Должностные лица, уполномоченные составлять протоколы об административных правонарушениях в области пожарной безопасности.</li> <li>- Административные расследования.</li> </ul> <p><b>Тема 9.</b> Рассмотрение дел об административных правонарушениях в области пожарной безопасности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Должностные лица, уполномоченные рассматривать дела об административных правонарушениях в области пожарной безопасности.</li> <li>- Передача дел об административных правонарушениях в области пожарной безопасности по подведомственности.</li> </ul> <p><b>Тема 10.</b> Рассмотрение жалобы или протеста на постановление по делу об административных правонарушениях в области пожарной безопасности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Обжалование постановлений по делам об административных правонарушениях в области пожарной безопасности.</li> <li>- Обжалование решения суда должностным лицом, вынесшим постановление по делу об административном правонарушении в области пожарной безопасности.</li> <li>- Исполнение постановлений по делам об административных правонарушениях в области пожарной безопасности.</li> </ul> <p><b>Тема 11.</b> Исполнение постановлений по делам об административных правонарушениях в области пожарной безопасности.</p>

		<p>безопасности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Приостановка работы организаций. безопасности.</li> <li>- Ответственность за неисполнение предписаний о приостановке работы объектов.</li> </ul> <p><b>Тема 12.</b> Принятие органами надзора мер по результатам мероприятий по надзору.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Цели административного наказания.</li> <li>- Административные наказания за нарушения требований пожарной безопасности.</li> <li>- Административное приостановление деятельности.</li> </ul>
4	Информационное обеспечение, противопожарная пропаганда и обучение в области пожарной безопасности	<p><b>Тема 13.</b> Информационное обеспечение органов государственного пожарного надзора</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Автоматизированные информационные системы, используемые в ГПН.</li> <li>- Порядок использования и внесения сведений.</li> </ul> <p><b>Тема 14.</b> Особенности проведения противопожарной пропаганды.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Публикация материалов в средствах массовой информации.</li> <li>- Организация показа фильмов противопожарной тематики.</li> <li>- Издание и распространение пожарно-технической литературы и рекламной продукции.</li> </ul> <p><b>Тема 15.</b> Обучение граждан в области пожарной безопасности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Тематические выставки, лекции, беседы, консультации, инструктажи.</li> <li>- Организация работы пожарно-технических центров.</li> <li>- Взаимодействие с советами ВДПО и другими общественными организациями.</li> <li>- Причины слабых знаний норм и правил пожарной безопасности.</li> </ul> <p><b>Тема 16.</b> Взаимодействие органов надзора с другими органами государственной власти.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Правовые основы взаимодействия органов надзора с другими органами исполнительной власти.</li> <li>- Взаимодействие с Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору.</li> <li>- Взаимодействие с органами государственного строительного надзора.</li> <li>- Взаимодействие с прокуратурой.</li> </ul>
5	Лицензирование в области обеспечения пожарной безопасности	<p><b>Тема 1.</b> Понятие лицензирования. Общий порядок ведения лицензионной деятельности.</p> <p><b>Тема 2.</b> Лицензирование в области пожарной безопасности. Виды деятельности в области пожарной безопасности, подлежащие лицензированию. Лицензионные требования.</p> <p><b>Тема 3.</b> Ответственность за нарушения положений законодательства о лицензировании. Контроль за соблюдением лицензионных требований лицензиатами. Взаимодействие с органами исполнительной власти при осуществлении лицензионной деятельности.</p>
6	Противопожарное страхование	<p><b>Тема 4.</b> Понятия, формы, объекты, участники противопожарного страхования.</p> <p><b>Тема 5.</b> Цели, задачи и принципы совершенствования противопожарного страхования.</p> <p><b>Тема 6.</b> Взаимодействие ГПС со страховыми организациями. Предоставление сведений о пожарах - страховых случаях.</p>
7	Государственный пожарный надзор на объектах аудита пожарной	<p><b>Тема 7.</b> Предпосылки введения аудита пожарной безопасности в Российской Федерации. Цели создания системы независимой оценки пожарного риска. Законодательные основы</p>

	безопасности	<p>независимой оценки пожарного риска (аудита пожарной безопасности).</p> <p><b>Тема 8.</b> Правила оценки соответствия объектов защиты (продукции) установленным требованиям пожарной безопасности путем независимой оценки пожарного риска.</p> <p><b>Тема 9.</b> Заключение о независимой оценке пожарного риска. Порядок организации и осуществления государственного пожарного надзора на объектах аудита пожарной безопасности. Порядок утверждения и регистрации результатов проведения аудита пожарной безопасности.</p>
--	--------------	--

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Организация Государственного пожарного надзора в Российской Федерации	<p><b>Тема 1.</b> Должностные лица органов ГПН.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Права должностных лиц органов ГПН.</li> <li>- Обязанности должностных лиц органов ГПН.</li> <li>- Ответственность должностных лиц органов ГПН.</li> </ul> <p><b>Тема 2.</b> Нормативное правовое регулирование.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сфера ведения Российской Федерации и субъектов Российской Федерации в области обеспечения общественной безопасности.</li> <li>- Законодательные основы и полномочия органов государственной власти по осуществлению нормативного правового регулирования в области пожарной безопасности.</li> <li>- Нормативные правовые акты по пожарной безопасности.</li> <li>- Нормативные документы по пожарной безопасности.</li> </ul>
2	Проверки организаций	<p><b>Тема 3.</b> Разработка противопожарных мероприятий.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разработка предписаний и обсуждение их на технических совещаниях.</li> <li>- Разработка сценария развития пожара и разработка противопожарных мероприятий.</li> </ul> <p><b>Тема 4.</b> Проведение мероприятий по надзору.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Плановые мероприятия по надзору.</li> <li>- Периодичность и предмет плановых проверок.</li> <li>- Сроки проведения мероприятий по надзору.</li> </ul>
3	Административно-правовая деятельность	<p><b>Тема 5.</b> Оценка предписания об устранении нарушений требований пожарной безопасности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Меры обеспечения производства по делу об административном правонарушении.</li> <li>- Организация работы служб, главных специалистов и инженерно-технических работников организации по обеспечению пожарной безопасности.</li> <li>- Разработка мер по предотвращению нарушений требований норм и правил пожарной безопасности главными специалистами и инженерно-техническими работниками организаций.</li> </ul> <p><b>Тема 6.</b> Оформление результатов мероприятий по надзору и принятие мер по их результатам.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Принятие органами ГПН мер по результатам мероприятий по надзору.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Судьи, органы, должностные лица, уполномоченные рассматривать дела об административных правонарушениях в области пожарной безопасности.</li> <li>- Постановление о назначении административного наказания.</li> </ul>
4	Информационное обеспечение, противопожарная пропаганда и обучение в области пожарной безопасности	<p><b>Тема 7.</b> Организация противопожарной пропаганды.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Научные основы противопожарной пропаганды.</li> <li>- Условия, повышающие эффективность обучения в области пожарной безопасности.</li> </ul> <p><b>Тема 8.</b> Обучение мерам пожарной безопасности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Надзор за организацией обучения мерам пожарной безопасности.</li> <li>- Проверки организации обучения мерам пожарной безопасности в образовательных учреждениях, на производстве, в системе повышения квалификации и в быту.</li> <li>- Проверка органов исполнительной власти и органов местного самоуправления по вопросам противопожарной пропаганды и обучения мерам пожарной безопасности.</li> </ul>
5	Лицензирование в области обеспечения пожарной безопасности	<p><b>Тема 1.</b> Подготовка заключения о соблюдении требований пожарной безопасности, являющихся лицензионными требованиями.</p> <p><b>Тема 2.</b> Система лицензирующих органов.</p> <p><b>Тема 3.</b> Порядок приостановления и возобновление действия лицензий. Порядок аннулирования лицензий.</p>
6	Противопожарное страхование	<p><b>Тема 4.</b> Страховые тарифы. Надзор за деятельностью субъектов страхового дела.</p> <p><b>Тема 5.</b> Оценка пожарных рисков при страховании.</p> <p><b>Тема 6.</b> Перспективы развития обязательного страхования в Российской Федерации.</p>
7	Государственный пожарный надзор на объектах аудита пожарной безопасности	<p><b>Тема 7.</b> Оценка соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности путем независимой оценки пожарного риска. Оценка возможного ущерба третьим лицам в случае возможного пожара.</p> <p><b>Тема 8.</b> Требования к должностным лицам организаций, осуществляющих деятельность в области оценки соответствия объектов защиты (продукции) установленным требованиям пожарной безопасности путем независимой оценки пожарного риска.</p> <p><b>Тема 9.</b> Порядок проведения независимой оценки пожарного риска на объектах образования. Порядок проведения независимой оценки пожарного риска на объектах здравоохранения. Порядок проведения независимой оценки пожарного риска на объектах с массовым пребыванием людей. Порядок проведения независимой оценки пожарного риска на производственных объектах.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную

информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Организация Государственного пожарного надзора в Российской Федерации	Тема - Организация деятельности органов государственного пожарного надзора. Систематизация (концептуализация) пожарной безопасности. Разработка алгоритма проверки объекта защиты требованиям пожарной безопасности. Тема - Правила подготовки нормативных правовых актов федеральных органов исполнительной власти. Согласования нормативных правовых актов и их государственная регистрация. Оценка регулирующего воздействия проектов нормативных правовых актов. Специальные технические условия для объектов защиты.
2	Проверки организаций	Тема - Концептуализация требований норм и правил пожарной безопасности. Составление информационных моделей нормативных требований. Тема - Организация и проведение внеплановых проверок соблюдения требований пожарной безопасности. Периодичность и предмет внеплановых проверок. Сроки проведения внеплановых мероприятий по надзору. Контроль выполнения ранее выданного предписания по устранению нарушений требований пожарной безопасности.
3	Административно-правовая деятельность	Тема - Составление протокола об административных правонарушениях в области пожарной безопасности. Обстоятельства, подлежащие выяснению по делу об административном правонарушении. Меры обеспечения производства по делу об административном правонарушении. Поводы к возбуждению дела об административном правонарушении.
5	Лицензирование в области обеспечения пожарной безопасности	Тема - Участие органов ГПН в лицензировании других видов деятельности. Заключения о соблюдении требований пожарной безопасности, являющихся лицензионными требованиями.
7	Государственный пожарный надзор на объектах аудита пожарной безопасности	Тема - Обязательная аккредитация экспертных организаций в области оценки соответствия объектов защиты (продукции) установленным требованиям

		<p>пожарной безопасности путем независимой оценки пожарного риска.          Тема - Добровольная аккредитация экспертных организаций в области оценки соответствия объектов защиты (продукции) установленным требованиям пожарной безопасности путем независимой оценки пожарного риска.</p>
--	--	---

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (дифференцированному зачету (зачету с оценкой), экзамену, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

## **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

## **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

*6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

*6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Государственный пожарный надзор

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20223

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> порядок и организацию работы ГПН в области защиты окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях.	1-2	Контрольная работа 1 Зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> производить оценку соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности	7	Курсовая работа, 8 сем.
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения проверки выполнения требований пожарной безопасности.	7	Курсовая работа, 8 сем.
<b>Знает</b> действующие нормативно-правовые акты в области обеспечения надзорной деятельности.	1,2,4,5,7	Контрольная работа №1 Зачет с оценкой, зачет, курсовая работа 7 сем.,



		курсовая работа 8 сем.
<b>Знает</b> контроль за соблюдением лицензионных требований лицензиатами.	5,6	Зачет, Контрольная работа №2
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> применения на практике нормативно – правовые документы в области соблюдения требований пожарной безопасности на объектах защиты.	7	Курсовая работа, 8 сем.
<b>Знает</b> организацию административно-правовой деятельности органов ГПН, а также требования пожарной безопасности к технологическим установкам, взрывопожароопасным процессам производства, объектам пожарной защиты.	1,2,3,4,5,6	Зачет с оценкой, зачет
<b>Знает</b> взаимодействие органов ГПН с другими надзорными органами.	4	Зачет с оценкой
<b>Знает</b> состав административного правонарушения в области пожарной безопасности.	1,2,3	Зачет с оценкой
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организовывать и анализировать деятельность органов ГПН.	5,7	Курсовая работа 8 сем.
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления протокола по результатам проверки объекта.	2	Курсовая работа, 8 сем.
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проведения оценки соответствия объектов защиты установленным требованиям пожарной безопасности	1,7	Курсовая работа, 7 сем. Курсовая работа, 8 сем.

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- Зачет с оценкой (7 семестр);
- Зачет (8 семестр).
- курсовая работа (7,8 семестр)

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения Зачета с оценкой в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Организация Государственного пожарного надзора в Российской Федерации	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности осуществления ГПН в современных условиях. Принципы абсолютной безопасности и допустимых рисков в деятельности по обеспечению пожарной безопасности.</li> <li>2. Основные направления деятельности органов ГПН.</li> <li>3. Полномочия и ответственность должностных лиц органов ГПН.</li> <li>4. Основные формы отчетности органов ГПН. Анализ и оценка деятельности органов ГПН.</li> </ol> <p>Основные направления деятельности организаций в области борьбы с пожарами. Причины низкой эффективности деятельности специалистов и служб организаций по обеспечению пожарной безопасности.</p>
2	Проверки организаций	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация организаций. Виды проверок организаций. Эффективность традиционных методов проверок организаций.</li> <li>2. Факторы, отрицательно влияющие на качество проверок организаций.</li> <li>3. Условия, повышающие качество проверок организаций.</li> <li>4. Подготовка к проверкам организаций. Концептуализация нормативной информации.</li> <li>5. Алгоритм проверок организаций. Оценка пожарных рисков.</li> <li>6. Разработка противопожарных мероприятий.</li> <li>7. Оптимизация противопожарной защиты организаций.</li> </ol>
3	Административно-правовая деятельность	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организация административно-правовой деятельности.</li> <li>2. Состав административного правонарушения в области пожарной безопасности.</li> <li>3. Рассмотрение дел об административных правонарушениях. Административные наказания за нарушения требований пожарной безопасности.</li> </ol>

		<p>4. Исполнение постановлений по делам об административных правонарушениях в области пожарной безопасности.</p> <p>5. Административные расследования.</p> <p>6. Приостановка работы организаций. Порядок приостановки организаций за нарушения требований пожарной безопасности. Ответственность за неисполнение предписаний о приостановке работы организаций.</p> <p>7. Меры административного воздействия при нарушении положений законодательства о лицензировании. Порядок приостановки и возобновление действия лицензий. Порядок аннулирования лицензий.</p> <p>8. Меры административного воздействия при нарушении законодательства об обязательном подтверждении соответствия продукции.</p> <p>9. Рассмотрение дел о нарушениях требований пожарной безопасности в гражданских и арбитражных судах.</p>
4	Информационное обеспечение, противопожарная пропаганда и обучение в области пожарной безопасности	<p>1. Виды, структура, назначение информационного обеспечения ГПН.</p> <p>2. Порядок организации противопожарной пропаганды</p> <p>3. Общественные организации, взаимодействие с ГПН</p> <p>4. Взаимодействие органов ГПН с другими надзорными органами.</p> <p>5. Взаимодействие органов ГПН со службами полиции.</p> <p>6. Содержание справки о состоянии организаций и жилого сектора административного района. Подготовка проектов решений органов местного самоуправления по вопросам пожарной безопасности.</p> <p>7. Организация работы добровольных пожарных дружин организаций по тушению пожаров.</p> <p>8. Организация работы добровольных пожарных дружин в населенных пунктах по тушению пожаров.</p> <p>9. Обучение мерам пожарной безопасности в детских дошкольных учреждениях.</p> <p>10. Обучение мерам пожарной безопасности в школах.</p> <p>11. Обучение мерам пожарной безопасности в профессионально-технических училищах и техникумах (колледжах).</p> <p>12. Обучение мерам пожарной безопасности в высших учебных заведениях.</p> <p>13. Обучение мерам пожарной безопасности на производстве. Анализ деятельности органов ГПН</p>

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачёта (зачёта с оценкой) в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
5	Лицензирование в области обеспечения пожарной безопасности	<p>1. Понятие лицензирования. Общий порядок ведения лицензионной деятельности.</p> <p>2. Виды деятельности в области пожарной безопасности, подлежащие лицензированию.</p> <p>3. Порядок приостановки и возобновление действия лицензий. Порядок аннулирования лицензий.</p> <p>4. Контроль за соблюдением лицензионных требований лицензиатами.</p> <p>5. Участие органов ГПН в лицензировании других видов</p>

		<p>деятельности.</p> <p>6. Ответственность за нарушение лицензионных требований в области пожарной безопасности.</p>
6	Противопожарное страхование	<p>1. Понятия противопожарного страхования.</p> <p>2. Формы противопожарного страхования.</p> <p>3. Объекты противопожарного страхования.</p> <p>4. Участники противопожарного страхования.</p> <p>5. Цели и задачи совершенствования противопожарного страхования.</p> <p>6. Принципы совершенствования противопожарного страхования.</p> <p>8. Взаимодействие ГПС со страховыми организациями.</p>
7	Государственный пожарный надзор на объектах аудита пожарной безопасности	<p>1. Предпосылки введения аудита пожарной безопасности в Российской Федерации.</p> <p>2. Особенности осуществления государственного пожарного надзора на объектах аудита пожарной безопасности.</p> <p>3. Оценка соответствия объектов защиты (продукции) установленным требованиям пожарной безопасности путем независимой оценки пожарного риска.</p> <p>4. Аккредитация экспертных организаций в области оценки соответствия объектов защиты (продукции) установленным требованиям пожарной безопасности путем независимой оценки пожарного риска.</p> <p>5. Направления деятельности, по которым осуществляется добровольная аккредитация экспертных организаций в области оценки соответствия объектов защиты (продукции) установленным требованиям пожарной безопасности путем независимой оценки пожарного риска.</p> <p>6. Декларация пожарной безопасности.</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Курсовая работа в 7 семестре.

*Тематика курсовой работ:* «Организация деятельности территориального органа государственного пожарного надзора»

Объектом исследования в курсовом проекте является территориальный орган ГПН, а предметом исследования - деятельность органа ГПН в области пожарной безопасности. Вариант задания в соответствии с территориальной принадлежностью органа ГПН по РФ.

Целью курсового проекта является: - анализ деятельности территориального органа (города, района) государственного пожарного надзора; - разработка организационных мероприятий, направленных на совершенствование деятельности надзорных органов МЧС России.

Примерная структура курсового проекта:

Введение

Глава 1. Анализ состояния оперативной обстановки с пожарами в районе. 1.1 Анализ факторов, характеризующих состояние системы обеспечения пожарной безопасности в районе. 1.2. Статистический анализ обстановки с пожарами и их последствиями в районе.

Выводы по главе 1

Глава 2. Исследование деятельности территориального органа ГПН 2.1. Прогнозирование показателей обстановки с пожарами и их последствиями. 2.1.1 Прогнозирование количества пожаров 2.1.2 Прогнозирование количества погибших 2.1.3 Прогнозирование количества пострадавших 2.1.4 Прогноз материального ущерба 2.2. Оформление материалов по результатам проверки объекта защиты. 2.2.1 Обоснование отнесения объекта защиты к определенной категории риска 2.2.2. Оформление распоряжения на проведение проверки. 2.2.3. Оформление акта по проверке. 2.2.4. Оформление предписания. 2.2.5. Оформление протокола об административном правонарушении. 2.2.6. Оформление постановления об административном правонарушении. Выводы по главе 2  
 Глава 3. Разработка рекомендаций по совершенствованию деятельности территориального органа ГПН 3.1 Разработка мероприятий по совершенствованию деятельности надзорных органов МЧС России 3.2 Разработка программы профилактики 3.3. Разработка мероприятий по совершенствованию системы обеспечения пожарной безопасности района (города) Выводы по главе 3  
 Заключение.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

Полномочия и ответственность должностных лиц органов ГПН.  
 Основные направления деятельности органов ГПН.  
 Основные формы отчетности органов ГПН.  
 Анализ и оценка деятельности органов ГПН.  
 Основные направления деятельности организаций в области борьбы с пожарами.  
 Причины низкой эффективности деятельности специалистов и служб организаций по обеспечению пожарной безопасности.

Курсовая работа в 8 семестре.

*Тематика курсовой работ:* «Плановая проверка выполнения требований пожарной безопасности на различных объектах защиты при осуществлении государственного пожарного надзора»

Состав типового задания на выполнение курсовых работ:

Проведение оценки выполнения требований пожарной безопасности и анализ деятельности органов ГПН с составлением отчета о нарушении требований пожарной безопасности, выявленные при проверке (со ссылкой) на различных объектах (по вариантам) на основании предложенных исходных данных:

Вид объекта защиты.  
 Адрес объекта защиты.  
 Наименование и адрес территориального органа МЧС России.  
 Наименование и адрес органа ГПН осуществляющего проверку  
 Главный государственный инспектор района по пожарному надзору  
 Собственник объекта надзора.  
 Генеральный директор.  
 Ответственный за обеспечение пожарной безопасности.

Вариант 1-5. Плановая проверка выполнения требований пожарной безопасности на объектах с постоянным проживанием людей.

Вариант 6-8. Плановая проверка выполнения требований пожарной безопасности на объектах с временным проживанием людей.

Вариант 9-11. Плановая проверка выполнения требований пожарной безопасности на объектах образования.

Вариант 12-13. Плановая проверка выполнения требований пожарной безопасности на объектах здравоохранения.

Вариант 14-18. Плановая проверка выполнения требований пожарной безопасности на объектах культурно-зрелищного назначения.

Вариант 19-22. Плановая проверка выполнения требований пожарной безопасности на объектах торговли и общественного питания.

Вариант 23-26. Плановая проверка выполнения требований пожарной безопасности на объектах спортивного назначения.

Вариант 27-33. Плановая проверка выполнения требований пожарной безопасности на объектах производственного и складского назначения.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

В каких случаях проводится плановая проверка?

Какими правами обладает проверяемое лицо?

Перечислите основные принципы проведения плановой проверки.

Каким нормативным правовым актом определяется порядок проведения плановой проверки?

Каким законодательным актом определен срок проведения плановой проверки?

Какие административные процедуры осуществляет инспектор, проводящий плановую проверку?

Меры пожарной безопасности в детских дошкольных учреждениях.

Меры пожарной безопасности в школах.

Меры пожарной безопасности в профессионально-технических училищах и техникумах (колледжах).

Меры пожарной безопасности в высших учебных заведениях.

Меры пожарной безопасности в торговых учреждениях.

Меры пожарной безопасности в учреждениях общественного питания.

Меры пожарной безопасности в театрах.

Меры пожарной безопасности на стадионах.

Меры пожарной безопасности на производстве.

Условия соответствия объекта надзора требованиям пожарной безопасности.

Права должностных лиц органов государственного пожарного надзора.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа №1;
- контрольная работа №2;

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

**Контрольная работа №1 по теме: «Оценка соответствия требованиям пожарной безопасности объекта защиты»**

Типовые вопросы:

1. Права должностных лиц органов ГПН.
2. Обязанности должностных лиц органов ГПН.
3. Ответственность должностных лиц органов ГПН.
4. Систематизация (концептуализация) требований пожарной безопасности.
5. Разработка алгоритма проверки объекта защиты требованиям пожарной безопасности.

6. Классификация организаций.
7. Виды проверок организаций.
8. Эффективность традиционных методов проверок организаций.
9. Алгоритм проверок организаций.
10. Организация работы специалистов, служб организаций по обеспечению пожарной безопасности.
11. Ответственность за нарушение норм и правил в области пожарной безопасности.
12. Состав административного правонарушения в области пожарной безопасности.
13. Рассмотрение дел об административных правонарушениях.
14. Административные наказания за нарушения требований пожарной безопасности.
15. Рассмотрение дел о нарушениях требований пожарной безопасности в судах.

**Контрольная работа №2 по теме: «Лицензирование страховой деятельности в области обеспечения пожарной безопасности»**

Типовые вопросы:

1. Понятие лицензирования и страхования.
2. Формы страхования.
3. Объекты страхования.
4. Страховой случай.
5. Страховой риск.
6. Лицензионные условия при страховании.
7. Ответственность за нарушение правил страховой деятельности.
8. Страховые тарифы и скидки.
9. Отчисления в фонды обеспечения пожарной безопасности.
10. Государственный надзор за страховой деятельностью.
11. Проблемы противопожарного страхования в России.
12. Совершенствование противопожарного страхования.

**3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 7 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

### 3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 8 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.



Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

### 3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 7 и 8 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний приведена в п.3.1.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий

Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий

Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Государственный пожарный надзор

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

## Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

## Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Собурь, С. В. Пожарная безопасность предприятия. Курс пожарно-технического минимума. Учебно-справочное пособие; Всемирная академия наук комплексной безопасности ; Международная ассоциация "Системсервис" ; Ун-т комплексных систем безопасности и инженерного обеспечения. - 14-е изд., с измен. - Москва : ПожКнига, 2012. – 479, : ил., табл. - (Пожарная безопасность предприятия). - Библиогр.: с. 473-477 (125 назв.). - ISBN 978-5-98629-047-8	15

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Государственный пожарный надзор : учебное пособие / С. В. Макаркин, Е. И. Пустовалова, В. А. Шемятихин, Н. А. Коробова ; под редакцией И. В. Клочков. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 248 с. — ISBN 978-5-7996-1566-6.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/69590.html">http://www.iprbookshop.ru/69590.html</a>
2	Хлистун, Ю. В. Государственный пожарный надзор : учебное пособие / Ю. В. Хлистун. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 125 с. — ISBN 978-5-4487-0175-7.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/73633.html">http://www.iprbookshop.ru/73633.html</a>

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц

1	Государственный пожарный надзор : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и выполнению курсовой работы / проекта для обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. комплексной безопасности в строительстве ; сост. : М. В. Медяник, А. И. Мельников, Н. С. Шушунова ; [рец. А. П. Парфененко]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Техносферная безопасность). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/185.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/185.pdf</a> .
---	---

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Государственный пожарный надзор

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Государственный пожарный надзор
Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p>

		<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор</p>



<p>ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>№ 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся  Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	Пожарная тактика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Парфёненко А.П.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «3» мая 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Пожарная тактика» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области теоретической и прикладной тактики, основных принципов и способов прекращения горения на пожаре, методов расчета необходимого количества сил и средств для тушения пожаров, особенностей организации тушения пожаров на различных объектах, основ управления пожарными подразделениями при тушении пожаров.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способность выполнять работы по проектированию систем	ПК-1.2. Выбор нормативной документации для обоснования проектных решений по обеспечению пожарной безопасности здания (сооружения).
	ПК-1.6. Описание и обоснование проектных решений по наружному противопожарному водоснабжению, по определению проездов и подъездов для пожарной техники
ПК- 4. Способность разрабатывать организационно-технические мероприятия в области пожарной и промышленной безопасности	ПК-4.4. Разработка оперативно-тактических действий персонала объекта по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ.
	ПК-4.5. Разработка и установление противопожарного режима для объекта, в том числе разработка инструкций о мерах пожарной безопасности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.2. Выбор нормативной документации для обоснования проектных решений по обеспечению пожарной безопасности здания (сооружения).	<b>Знает</b> требования пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации зданий и сооружений. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> современных методов расчетной оценки инженерно-технических задач, направленных на обеспечение безопасности людей при пожаре, а также тушения пожара.
ПК-1.6. Описание и обоснование проектных решений по наружному противопожарному водоснабжению, по определению проездов и подъездов для пожарной техники	<b>Знает</b> требования пожарной безопасности в области проектирования наружного противопожарного водоснабжения, проездов и подъездов для пожарной техники. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составлять частную методику и проводить проверку соответствия наружного противопожарного водоснабжения, проездов и подъездов пожарной техники требованиям пожарной безопасности.
ПК-4.4. Разработка оперативно-тактических действий персонала объекта по тушению пожаров и	<b>Знает</b> основные принципы обеспечения безопасности людей при возникновении пожара. <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> в разработке

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проведению аварийно-спасательных работ.	документов предварительного планирования оперативно-тактических действий пожарных подразделений, схемы расстановки сил и средств для тушения пожара.
ПК-4.5. Разработка и установление противопожарного режима для объекта, в том числе разработка инструкций о мерах пожарной безопасности.	<b>Знает</b> термины, определения и понятия в области безопасности людей при тушении пожаров. <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализировать результаты по развитию пожара на определённый момент времени и разрабатывать инструкции о мерах пожарной безопасности.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1.	Экспертиза генерального плана территории объекта на предмет соответствия требованиям пожарной безопасности	8	10	-	8	-	-	63	9	<i>Контрольная работа (р.2)</i>
2.	Организация и порядок тушения пожаров подразделениями пожарной охраны	8	26	--	10	-	18			
Итого по 8 семестру:		8	36	-	18	-	18	63	9	



		<p>открытого типов. Расход воды на наружное пожаротушение открытых площадок хранения автомобилей (автостоянок).</p> <p><b>Тема 4. Методика проверки соответствия генерального плана территории объекта противопожарным требованиям.</b></p> <p>Требования пожарной безопасности к генеральному плану объекта. Частная методика проверки соответствия генерального плана территории объекта защиты требования пожарной безопасности.</p> <p><b>Тема 5. Методика расчета противопожарных расстояний (разрывов) между объектами.</b></p> <p>Нормативные противопожарные расстояния между зданиями и сооружениями. Область применения методики. Аспекты предотвращения распространения пожара между объектами защиты. Порядок проведения расчетов и выбор сценариев пожара. Определение безопасных противопожарных расстояний между зданиями, сооружениями.</p>
2.	<p>Организация и порядок тушения пожаров подразделениями пожарной охраны</p>	<p><b>Тема 6. Основы пожарной тактики.</b></p> <p>Пожарные автомобили. Пожарно-техническое вооружение. Требования пожарной безопасности к пожарной технике и автомобилям.</p> <p><b>Тема 7. Содержание и особенности боевых действий пожарных подразделений по тушению пожаров.</b></p> <p>Основная задача при тушении пожаров, средства выполнения основной задачи, принципы выбора решающего направления. Содержание действий по тушению пожаров. Особенности действий при приеме и обработке вызова. Особенности действий при выезде и следованию к месту вызова (пожара). Особенности действий при проведении разведки. Особенности действий при проведении аварийно-спасательных работ. Особенности действий при проведении развёртывания сил и средств. Особенности действий при ликвидации горения. Особенности действий при выполнении специальных работ. Особенности действий при сборе и возвращении в подразделение.</p> <p><b>Тема 8. Теоретические основы локализации и ликвидации пожаров.</b></p> <p>Классы пожаров. Выбор огнетушащего вещества для тушения пожара, способы тушения. Параметры развития пожара. Локализация и ликвидация пожаров.</p> <p><b>Тема 9. Тактические возможности пожарных подразделений.</b></p> <p>Основные понятия о тактических возможностях пожарных подразделений. Расчет основных показателей, характеризующих тактические возможности пожарных подразделений. Определение тактических возможностей подразделения без установки пожарного автомобиля на водосточник. Определение тактических возможностей</p>

	<p>подразделения с установкой пожарного автомобиля на водоисточник.</p> <p><b>Тема 10. Расчет сил и средств на тушение пожара.</b> Требования к выполнению расчётов. Расчет сил и средств для тушения пожаров твердых горючих веществ и материалов водой. Расчет сил и средств для тушения пожаров воздушно-механической пеной на площади. Расчет сил и средств для тушения пожаров воздушно-механической пеной по объёму. Определение параметров работы и возможностей насосно-рукавных систем.</p> <p><b>Тема 11. Организация тушения пожаров и управление боевыми действиями подразделений.</b> Порядок организации тушения пожаров. Порядок организации оперативного штаба тушения пожара. Задачи оперативного штаба тушения пожара. Работа оперативного штаба пожаротушения на пожарах. Организация связи оперативного штаба пожаротушения с участниками тушения пожара. Автоматизация деятельности оперативного штаба пожаротушения с участниками тушения пожара. Применение вычислительной техники в деятельности оперативного штаба пожаротушения. Управление действиями по тушению пожаров. Порядок создания участков и секторов тушения пожара.</p> <p><b>Тема 12. Обязанности, права и ответственность участников тушения пожара.</b> Участниками тушения пожара и проведения АСР. Обязанности участников тушения пожара. Права участников тушения пожара. Ответственность участников тушения пожара.</p> <p><b>Тема 13. Предварительное планирование боевых действий.</b> Общие требования к планированию действий по тушению пожаров. Разработка и корректировка Перечня организаций (объектов, сельских населенных пунктов) на которые должны составляться ПТП и КТП. Порядок составления и корректировки ПТП и КТП. Согласование, утверждение и хранение ПТП и КТП. Отработка ПТП и КТП.</p> <p><b>Тема 14. Управление силами и средствами на пожаре.</b> Обязанности и полномочия руководителя тушения пожара при управлении силами и средствами на пожаре. Обязанности и полномочия начальника оперативного штаба при управлении силами и средствами на пожаре. Обязанности и полномочия начальника тыла при управлении силами и средствами на пожаре. Обязанности и полномочия начальника УТП (СТП) при управлении силами и средствами на пожаре.</p> <p><b>Тема 15. Тушение пожаров в сложных условиях</b></p>
--	---

		<p>Тушение пожаров в непригодной для дыхания среде. Тушение пожаров при неблагоприятных климатических условиях. Тушение пожаров при недостатке воды. Тушение пожаров и проведение АСР в условиях особой опасности.</p> <p><b>Тема 16. Тушение пожаров твёрдых горючих материалов</b></p> <p>Пожароопасные свойства твёрдых горючих материалов. Средства и способы тушения твёрдых горючих материалов.</p> <p><b>Тема 17. Тушение пожаров в жилых и общественных зданиях.</b></p> <p>Тушение пожаров в жилых зданиях. Тушение пожаров в больницах. Тушение пожаров в школах, домах-интернатах и детских дошкольных учреждениях. Тушение пожаров в культурно-зрелищных учреждениях. Тушение пожаров в музеях, выставочных павильонах, библиотеках, архивохранилищах и книгоохранилищах. Тушение пожаров на предприятиях деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности. Тушение пожаров на предприятиях текстильной промышленности. Тушение пожаров в сельскохозяйственных зданиях.</p> <p><b>Тема 18. Общие положения тактики тушения пожаров в зданиях</b></p> <p>Общие положения. Тушение пожара в строящихся зданиях. Тушение пожаров в зданиях повышенной этажности. Тушение пожаров на объектах телевидения, радиовещания и связи. Тушение пожаров в помещениях вычислительных центров.</p>
--	--	--

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Экспертиза генерального плана территории объекта на предмет соответствия требованиям пожарной безопасности	<p><b>Тема 1. Экспертиза проектных решений на предмет соответствия наружного противопожарного водопровода требованиям пожарной безопасности.</b></p> <p>Нормативные требования в области проектирования наружного противопожарного водопровода. Анализ проектной документации. Разработка частной методики экспертизы проектной документации. Составление письма (заключения) в адрес проектной организации.</p> <p><b>Тема 2. Экспертиза проектных решений на предмет соответствия проездов и подъездов пожарной</b></p>



		<p><b>техники требованиям пожарной безопасности.</b>          Нормативные требования в области проектирования проездов и подъездов пожарной техники. Анализ проектной документации. Разработка частной методики экспертизы проектной документации. Составление письма (заключения) в адрес проектной организации.</p> <p><b>Тема 3. Разработка технических решений при наличии отступлений от требований нормативных документов в части устройства пожарных проездов, подъездов и обеспечения доступа пожарных для проведения пожарно-спасательных мероприятий.</b>          Необходимость разработки компенсирующих мероприятий в области проектирования пожарных проездов и подъездов. Анализ существующих типовых решений в области устройства пожарных проездов и подъездов для пожарной техники.</p> <p><b>Тема 4. Расчет противопожарных расстояний (разрывов) между объектами.</b>          Общие положения методики по определению безопасных расстояний между зданиями. Порядок расчета и моделирования. Перечень и анализ исходных данных. Расчет плотности теплового потока. Расчеты угловых коэффициентов при различных вариантах взаиморасположения поверхностей с обоснованным запасом.</p>
2.	<p>Организация и порядок тушения пожаров подразделениями пожарной охраны</p>	<p><b>Тема 5. Определение основных геометрических параметров пожара.</b>          Геометрические параметры пожара. Форма пожара. Основные параметры пожара. Схема развития пожара во времени.</p> <p><b>Тема 6. Определение необходимого количества огнетушащих средств для тушения пожара.</b>          Прекращение горения на пожаре. Основные пути прекращения горения. Определение необходимого количества огнетушащих средств для тушения пожара. Интенсивность подачи воды при тушении пожаров. Интенсивность подачи 6%-ного раствора пенообразователя при тушении пожаров воздушно-механической пеной. Расход воды из пожарных стволов. Тактико-технические показатели приборов подачи пены низкой и средней кратностей.</p> <p><b>Тема 7. Тактические возможности подразделений на пожарных автомобилях основного назначения.</b>          Силы и средства. Технические характеристики эксплуатируемых пожарных автоцистерн. Понятия о тактических возможностях пожарных подразделений. Расчет тактических возможностей подразделений на пожарных автомобилях основного назначения.</p> <p><b>Тема 8. Определение тактических возможностей подразделений без установки пожарных</b></p>

		<p><b>автомобилей на водоисточник.</b>          Определение времени работы стволов по запасу воды.          Определение времени работы пенных стволов и генераторов по запасу пенообразователя. Определение получаемого объема, воздушно-механической пены средней кратности. Определение объема тушения воздушно-механической пеной средней кратности. Определение возможной площади тушения.</p> <p><b>Тема 9. Определение тактических возможностей подразделений с установкой пожарных автомобилей на водоисточники.</b>          Расчет предельного расстояния по подаче огнетушащих средств на тушение пожара. Продолжительность работы тушения от водоисточников с ограниченным запасом воды. Сопротивление одного напорного рукава длиной 20 м. Потери напора в одном рукаве при полной пропускной способности воды.</p>
--	--	---

#### 4.4. Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовой работе осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

#### 4.4 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Экспертиза генерального плана территории объекта на предмет соответствия требованиям пожарной безопасности	<p><b>Тема 1. Внутренний противопожарный водопровод. Требованиям пожарной безопасности.</b>            Нормативные требования в области проектирования внутреннего противопожарного</p>

		<p>водопровода. Анализ проектной документации. Разработка частной методики экспертизы проектной документации.</p> <p><b>Тема 2. Содержание плана тушения пожаров</b>          Описание характеристик объекта защиты, участка, существующей инфраструктуры, пожарных разрывов и преград. Описание вероятных сценариев пожаров, мест возможного возгорания, особенности и прогнозы чрезвычайных ситуаций. Расчеты пожарных нагрузок по помещениям. Описание системы водоснабжения, которая будет задействована в тушении. Информация для расчета технических средств, техники и людей на каждый вариант пожаротушения. Расчетное время для выполнения всех мероприятий, эвакуации людей, прибытия спецтехники.</p> <p><b>Тема 3. Инструкции и рекомендации по действиям персонала предприятия, служб МЧС.</b>          Планы и схемы, поэтажные планы, разрезы зданий. Планы расстановки пожарной техники, гидрантов и других источников водоснабжения. Схемы и описание связи между специалистами и службами.</p> <p><b>Тема 4. Отчет о предварительном планировании действий пожарно-спасательных подразделений по тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ</b>          Описание отступлений от требований СП 4.13130, в том числе по геометрическим параметрам проездов и подъездов, а также расстояний от стен здания и сооружения до края подъездов. Обоснования необходимости отступлений от требований СП 4.13130. Комплекс дополнительных мероприятий и анализ объемно-планировочных решений объекта защиты в части обеспечения действий пожарно-спасательных подразделений по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ. Анализ оснащенности прибывающих при пожаре привлекаемых подразделений пожарной охраны и определение времени прибытия первого пожарно-спасательного подразделения. Анализ численности личного состава, количества и тактико-технических характеристик привлекаемой пожарной техники.</p>
2.	<p>Организация и порядок тушения пожаров подразделениями пожарной охраны</p>	<p><b>Тема 1. Тушение пожаров на объектах транспорта</b>          Тушение пожаров в подземных сооружениях метрополитена. Тушение пожаров в гаражах, троллейбусных и трамвайных парках. Тушение пожаров подвижного состава на железнодорожном</p>

		<p>транспорте, на товарных и сортировочных станциях. Тушение пожаров летательных аппаратов на земле. Тушение пожаров на морских и речных судах в портах, судостроительных и судоремонтных заводах.</p>
		<p><b>Тема 2. Тушение открытых пожаров легковоспламеняющихся и горючих жидкостей и газов</b>          Тушение пожаров на объектах транспортировки нефти и газа. Тушение пожаров в резервуарных парках нефти и нефтепродуктов. Тушение пожаров на объектах хранения и переработки сжиженных углеводородных газов. Тушение пожаров газовых и нефтяных фонтанов.</p>
		<p><b>Тема 3. Организация деятельности ГДЗС.</b>          Необходимость создания ГДЗС. Основные документы, регламентирующие деятельность газодымозащитной службы. Задачи материально-технического обеспечения ГДЗС. Организация деятельности ГДЗС.</p>
		<p><b>Тема 4. Подготовка и допуск газодымозащитников к использованию СИЗОД.</b>          Методические рекомендации по подготовке личного состава ГДЗС ФПС МЧС России от 30.06.2008 г. Организация специального первоначального обучения. Специальная подготовка по должности. Основные требования к аттестации газодымозащитника.</p>

#### *4.5 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации: к зачёту, к защите курсовой работы, а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	Пожарная тактика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> требования пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации зданий и сооружений.	1	<i>Зачёт</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> современных методов расчетной оценки инженерно-технических задач, направленных на обеспечение	2	<i>Контрольная работа Курсовая работа</i>

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
безопасности людей при пожаре, а также тушения пожара.		
<b>Знает</b> требования пожарной безопасности в области проектирования наружного противопожарного водоснабжения, проездов и подъездов для пожарной техники.	<b>1</b>	<i>Зачёт</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составлять частную методику и проводить проверку соответствия наружного противопожарного водоснабжения, проездов и подъездов пожарной техники требованиям пожарной безопасности.	<b>1</b>	<i>Курсовая работа</i>
<b>Знает</b> основные принципы обеспечения безопасности людей при возникновении пожара.	<b>1</b>	<i>Зачёт</i>
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> в разработке документов предварительного планирования оперативно-тактических действий пожарных подразделений, схемы расстановки сил и средств для тушения пожара.	<b>2</b>	<i>Курсовая работа</i>
<b>Знает</b> термины, определения и понятия в области безопасности людей при тушении пожаров.	<b>2</b>	<i>Курсовая работа Зачёт</i>
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> анализировать результаты по развитию пожара на определённый момент времени и разрабатывать инструкции о мерах пожарной безопасности.	<b>2</b>	<i>Контрольная работа Курсовая работа</i>

*1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания*

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
-----------------------	---------------------

Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме зачёта

Формы промежуточной аттестации: зачёт в 8 семестре, защита курсовой работы (очная форма обучения).

Перечень типовых примерных вопросов для проведения зачёта в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Экспертиза генерального плана территории объекта на предмет соответствия требованиям пожарной безопасности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Генплан: понятие, виды, цель разработки, нормативные документы, содержащие требования к генеральной планировке территорий.</li> <li>2. Принципы генеральной планировки территорий населенных мест, промышленных предприятий и других объектов.</li> <li>3. Меры пожарной безопасности, ограничивающие распространение пожара между объектами на территории промышленного предприятия.</li> <li>4. Меры пожарной безопасности, обеспечивающие успешное тушение пожара на объектах, размещенных на территории промышленного предприятия.</li> <li>5. Противопожарные расстояния (разрывы) между объектами на территории: понятие, назначение, способы определения, величины противопожарного разрыва.</li> <li>6. Нормативный способ определения противопожарного расстояния (разрыва) между объектами. Факторы, влияющие на нормативное значение противопожарного разрыва.</li> <li>7. Мероприятия, компенсирующие отсутствие или недостаточную величину противопожарного расстояния (разрыва) между объектами.</li> <li>8. Методика расчета величины противопожарного расстояния (разрыва) между объектами.</li> <li>9. Расчет противопожарных расстояний (разрывов) между объектами: проверяемое в расчете условие безопасности, основные расчеты величины.</li> <li>10. Допущения в расчете противопожарных расстояний (разрывов) между объектами, проверяемое условие безопасности, основные расчетные величины.</li> <li>11. Способы определения коэффициента облученности (углового коэффициента). Факторы, влияющие на величину <math>\phi</math> в расчете противопожарных расстояний (разрывов) между объектами.</li> <li>12. Методика экспертизы проекта генплана промышленного предприятия.</li> </ol>



		<p>13. Определение интенсивности падающего теплового потока в расчете величины противопожарных расстояний (разрывов) между объектами.</p> <p>14. Условие безопасности, проверяемое в расчете противопожарных расстояний (разрывов) между объектами; факторы, влияющие на величину противопожарного разрыва.</p> <p>15. Назначение и нормирование величины противопожарных расстояний (разрывов) между зданиями, сооружениями, складами.</p> <p>16. Форма и размер пламени в расчетах величины противопожарных расстояний (разрывов) между объектами.</p>
2.	<p>Организация и порядок тушения пожаров подразделениями пожарной охраны</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основной нормативно-правовой документ, регламентирующий порядок организации тушения пожаров?</li> <li>2. Основная задача при тушении пожаров это?</li> <li>3. Силы и средства гарнизона пожарной охраны это?</li> <li>4. Тушение пожаров это?</li> <li>5. Основной нормативно-правовой документ, регламентирующий деятельность пожарной охраны?</li> <li>6. Какие классы пожаров существуют?</li> <li>7. Сколько существует способов тушения пожара?</li> <li>8. Ликвидация пожара это?</li> <li>9. Сколько и какие виды гарнизонов пожарной охраны существует?</li> <li>10. Гарнизон пожарной охраны это?</li> <li>11. Какие виды развёртывания сил и средств существуют?</li> <li>12. Порядок определения времени свободного развития пожара?</li> <li>13. Какие параметры пожара существуют?</li> <li>14. Порядок определения параметров пожара?</li> <li>15. Основные принципы выбора решающего направления?</li> <li>16. Что такое ранг пожара, какие ранги пожаров существуют?</li> <li>17. Выбор огнетушащих веществ на тушение пожара определённого класса?</li> <li>18. Когда наступает локализация и ликвидация пожара?</li> <li>19. Сколько существует основных принципов для выбора направления действий на пожаре?</li> <li>20. Сколько существует решающих направлений действий на пожаре?</li> <li>21. Какие существуют действия по тушению пожаров?</li> <li>22. С какого момента начинается разведка?</li> <li>23. Какие действия выполняет диспетчер при приёме и обработке вызова?</li> <li>24. Порядок движения пожарных автомобилей при вынужденной остановки головного пожарного автомобиля?</li> <li>25. Порядок движения пожарных автомобилей при вынужденной остановки второго или последующего за головным пожарного автомобиля?</li> <li>26. Действия при обнаружении в пути следования другого пожара?</li> <li>27. Решающее направление при возникновении угрозы взрыва?</li> <li>28. Какую информацию диспетчер запрашивает у заявителя?</li> <li>29. Когда прекращается разведка?</li> <li>30. Что относится к специальным работам на пожаре?</li> </ol>

		<p>31. Сколько участков тушения пожара необходимо для организации сектора тушения пожара?</p> <p>32. Когда организуется КПП ГДЗС на пожаре?</p> <p>33. Кто входит в оперативный штаб пожаротушения?</p> <p>34. Сколько личного состава должно входить в группу разведки?</p> <p>35. Порядок определения требуемого количества напорных пожарных рукавов от пожарного автомобиля до объекта (на примере)?</p> <p>36. Порядок определения требуемого расхода огнетушащих веществ на тушение пожара?</p> <p>37. Какой документ диспетчер вручает начальнику караула при выезде к месту вызова?</p> <p>38. Что является документами предварительного планирования по тушению пожаров?</p> <p>39. Основная документация оперативного штаба пожаротушения, порядок заполнения?</p> <p>40. Оперативные документы и их роль в организации тушения пожаров (расписание выездов подразделений гарнизона пожарной охраны)?</p> <p>41. Виды пожарных и аварийно-спасательных автомобилей?</p> <p>42. Назначение пожарных и аварийно-спасательных автомобилей?</p>
--	--	---

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы

Тематика курсовой работы:

«Тушение пожаров на различных объектах».

**Варианты** (в зависимости от месторасположения очага пожара):

**№ 1-8.** Здание детского сада двухэтажное, III С.О. – стены и перегородки кирпичные, перекрытия трудногорючие с пустотами строительные конструкции чердачного помещения деревянные, кровля шиферная. Основной пожарной нагрузкой на этажах здания является сгораемая отделка помещений и мебель. Пожар возник на первом этаже в кухне. В окнах первого этажа видны отблески пламени и дым. Дверные проемы открыты. Обслуживающий персонал проводит эвакуацию детей.

Временные параметры:

- время возникновения пожара –  $t_{\text{в}} = 18$  ч. 15 мин.;
- время обнаружения и сообщения о пожаре –  $t_{\text{СП}} = 1$  мин.;
- время развертывания первого прибывшего подразделения –  $t_{\text{РПВ-1}} = 2$  мин.;
- время развертывания последнего прибывшего подразделения по вызову № 2 –  $t_{\text{РПВ-П}} = 3$  мин.

**№ 9-11.** Здание столовой двухэтажное, II С.О. – стены и перегородки кирпичные, перекрытия и покрытие выполнены из железобетонных плит, кровля рубероидная на битумной мастике. Пожар возник на первом этаже в гардеробной. В окнах видны отблески пламени и дым. Дверные проемы открыты.

Временные параметры:

- время возникновения пожара –  $t_{\text{в}} = 11$  ч. 30 мин.;
- время обнаружения и сообщения о пожаре –  $t_{\text{СП}} = 2$  мин.;
- время развертывания первого прибывшего подразделения –  $t_{\text{РП-1}} = 3$  мин.;

– время разворачивания последнего прибывшего подразделения по вызову № 2 –  $t_{\text{РП-П}} = 2$  мин.

**№ 12-14.** Здание гаража одноэтажное, кирпичное, высотой 12 м. Покрытие – металлический профилированный настил со сгораемым утеплителем. В здании имеется зона стоянки автомобилей и зона ремонта. Из ворот зоны ремонта выходит густой черный дым.

Временные параметры:

- время возникновения пожара –  $t_{\text{В}} = 16$  ч. 10 мин.;
- время обнаружения и сообщения о пожаре –  $t_{\text{СП}} = 5$  мин.;
- время разворачивания первого прибывшего подразделения –  $t_{\text{РП-1}} = 2$  мин.;
- время разворачивания последнего прибывшего подразделения по вызову № 2 –  $t_{\text{РП-П}} = 3$  мин.

**№ 15,16.** Склад красок находится на территории торгового предприятия. Здание склада одноэтажное, П С.О., размером 30 x 12 м. Стены и перегородки кирпичные, покрытие совмещенное железобетонное. Склад разделен на отсеки, в которых хранятся краски и моющие средства в бумажной упаковке. Из центральных ворот склада красок № 2 выходит дым, видны отблески пламени. Создалась угроза распространения пожара в соседние помещения.

Временные параметры:

- время возникновения пожара –  $t_{\text{В}} = 14$  ч. 35 мин.;
- время обнаружения и сообщения о пожаре –  $t_{\text{СП}} = 3$  мин.;
- время разворачивания первого прибывшего подразделения –  $t_{\text{РП-1}} = 2$  мин.;
- время разворачивания последнего прибывшего подразделения по вызову № 2 –  $t_{\text{РП-П}} = 4$  мин.

**№ 17-21.** Предприятие по изготовлению мебели. Здание одноэтажное, П С.О., высотой – 12 м, стены кирпичные, покрытие выполнено из железобетонных плит, кровля рубероидная на битумной мастике. В цехах предприятия ведется обработка древесины и изготовление мебели. Пожар возник в цехе сборки мебели. Из дверей цеха выходит густой дым, в окнах видны отблески пламени.

Временные параметры:

- время возникновения пожара –  $t_{\text{В}} = 15$  ч. 50 мин.;
- время обнаружения и сообщения о пожаре –  $t_{\text{СП}} = 3$  мин.;
- время разворачивания первого прибывшего подразделения –  $t_{\text{РП-1}} = 4$  мин.;
- время разворачивания последнего прибывшего подразделения по вызову № 2 –  $t_{\text{РП-П}} = 3$  мин.

Состав типового задания на выполнение курсовой работы.

1) Отобразить основные сведения, указанные в задании, по объекту в разделах «Оперативно-тактическая характеристика объекта» и «Организационный раздел по тушению пожара пожарно-спасательными подразделениями»;

2) произвести расчет требуемого количества сил и средств на момент введения первых средств тушения;

3) произвести расчет требуемого количества сил и средств на момент локализации пожара (подача средств тушения последним подразделением по вызову № 2), учитывая, что пожару автоматически присвоен вызов № 2;

- 4) выполнить схему расположения объекта на местности с нанесением на прилегающей территории к объекту пожарных водоисточников;
- 5) выполнить схему тушения пожара первыми прибывшими подразделениями;
- 6) выполнить схему тушения пожара прибывшими подразделениями на момент локализации;
- 7) описать действия, принятые РТП на пожаре.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Порядок определения времени свободного развития пожара?
2. Какие параметры пожара существуют?
3. Порядок определения параметров пожара?
4. Порядок становления или смены РТП?
5. Порядок определения количества пожарных стволов на тушение (защиту)?
6. Порядок определения напора на насосе пожарного автомобиля, предельного расстояния подачи огнетушащих веществ?
7. Порядок определения количества и состав основных/резервных звеньев ГДЗС?
8. Основные принципы выбора решающего направления?
9. Что такое ранг пожара, какие ранги пожаров существуют?
10. По какому документу определяется порядок привлечения сил и средств?
11. Порядок определения требуемого количества напорных пожарных рукавов от пожарного автомобиля до объекта (на примере)?
12. Виды пожарных стволов, расходы пожарных стволов?
13. Выбор огнетушащих веществ на тушение пожара определённого класса?
14. Когда наступает локализация и ликвидация пожара?
15. Порядок определения требуемого расхода огнетушащих веществ на тушение пожара?
16. Условные обозначения на примере?

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

Контрольная работа (р. 2).

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа по теме «Определение основных геометрических параметров пожара».

*Типовые задачи:*

Определить основные геометрические параметры пожара (площадь пожара –  $S_{\Pi}$ , периметр пожара –  $P_{\Pi}$ , фронт пожара –  $\Phi_{\Pi}$  и выполнить схему развития пожара во времени.

Исходные данные для решения задач  
по определению основных геометрических параметров пожара

№ вар.	Наименование предприятия	План помещения с обозначением
--------	--------------------------	-------------------------------

		места возникновения пожара
1	2	3
1.	<p>Деревообрабатывающее предприятие V степени огнестойкости.</p> <p>Временные параметры:  <math>t_1 = 4</math> мин;  <math>t_2 = 12</math> мин;                      Линейная скорость распространения горения:  <math>V_{л} = 2</math> м/мин.</p>	
2.	<p>Административное здание II степени огнестойкости.</p> <p>Временные параметры:  <math>t_1 = 10</math> мин;  <math>t_2 = 16</math> мин;                      Линейная скорость распространения пожара:  <math>V_{л} = 1,5</math> м/мин.</p>	
3.	<p>Здание книгохранилища II степени огнестойкости.</p> <p>Временные параметры:  <math>t_1 = 8</math> мин;  <math>t_2 = 22</math> мин;                      Линейная скорость распространения горения:  <math>V_{л} = 1</math> м/мин.</p>	
4.	<p>Здание архивохранилища I степени огнестойкости.</p> <p>Временные параметры:  <math>t_1 = 14</math> мин;  <math>t_2 = 18</math> мин;                      Линейная скорость распространения горения:  <math>V_{л} = 0,5</math> м/мин.</p>	
5.	<p>Лесопильный цех IV степени огнестойкости.</p> <p>Временные параметры:  <math>t_1 = 5</math> мин;  <math>t_2 = 12</math> мин;                      Линейная скорость распространения горения:  <math>V_{л} = 2</math> м/мин.</p>	
6.	<p>Здание музея II степени огнестойкости.</p>	

	<p>Временные параметры:  <math>t_1 = 9</math> мин;  <math>t_2 = 15</math> мин;          Линейная скорость распространения горения:  <math>V_{л} = 1</math> м/мин.</p>	
7.	<p>Гараж троллейбусного депо          II степени огнестойкости.          Временные параметры:  <math>t_1 = 10</math> мин;  <math>t_2 = 20</math> мин;          Линейная скорость распространения горения:  <math>V_{л} = 0,7</math> м/мин.</p>	
8.	<p>Заготовительный цех II степени огнестойкости.          Временные параметры:  <math>t_1 = 6</math> мин;  <math>t_2 = 18</math> мин;          Линейная скорость распространения горения:  <math>V_{л} = 1</math> м/мин.</p>	
9.	<p>Цех по производству фанеры II степени огнестойкости.          Временные параметры:  <math>t_1 = 10</math> мин;  <math>t_2 = 25</math> мин;          Линейная скорость распространения горения:  <math>V_{л} = 0,8</math> м/мин.</p>	
10.	<p>Здание сушилки II степени огнестойкости.          Временные параметры:  <math>t_1 = 10</math> мин;  <math>t_2 = 15</math> мин;          Линейная скорость распространения горения:  <math>V_{л} = 2</math> м/мин.</p>	
11.	<p>Лесопильный цех I степени огнестойкости.          Временные параметры:  <math>t_1 = 12</math> мин;  <math>t_2 = 30</math> мин;          Линейная скорость распространения горения:</p>	

	<p><math>V_{д} = 1 \text{ м/мин.}</math></p>	
12.	<p>Школа IV степени огнестойкости.          Временные параметры:  <math>t_1 = 1 \text{ мин};</math>  <math>t_2 = 10 \text{ мин};</math>          Линейная скорость распространения горения:  <math>V_{д} = 3 \text{ м/мин.}</math></p>	
13.	<p>Дворец культуры II степени огнестойкости.          Временные параметры:  <math>t_1 = 8 \text{ мин};</math>  <math>t_2 = 15 \text{ мин};</math>          Линейная скорость распространения горения:  <math>V_{д} = 1 \text{ м/мин.}</math></p>	
14.	<p>Помещение поликлиники I степени огнестойкости.          Временные параметры:  <math>t_1 = 10 \text{ мин};</math>  <math>t_2 = 26 \text{ мин};</math>          Линейная скорость распространения горения:  <math>V_{д} = 0,8 \text{ м/мин.}</math></p>	
15.	<p>Помещение выставки II степени огнестойкости.          Временные параметры:  <math>t_1 = 8 \text{ мин};</math>  <math>t_2 = 14 \text{ мин};</math>          Линейная скорость распространения горения:  <math>V_{д} = 1,5 \text{ м/мин.}</math></p>	
16.	<p>Жилой дом II степени огнестойкости.          Временные параметры:  <math>t_1 = 11 \text{ мин};</math>  <math>t_2 = 20 \text{ мин};</math>          Линейная скорость распространения горения:  <math>V_{д} = 0,8 \text{ м/мин.}</math></p>	
17.	<p>Административное здание II степени огнестойкости.          Временные параметры:</p>	

	$t_1 = 8$ мин; $t_2 = 24$ мин; Линейная скорость распространения горения: $V_{л} = 1$ м/мин.	
18.	Лечебное учреждение III степени огнестойкости. Временные параметры: $t_1 = 8$ мин; $t_2 = 13$ мин; Линейная скорость распространения горения: $V_{л} = 2$ м/мин.	
19.	Здание театра II степени огнестойкости. Временные параметры: $t_1 = 8$ мин; $t_2 = 28$ мин; Линейная скорость распространения горения: $V_{л} = 1$ м/мин.	
20	Здание библиотеки II степени огнестойкости. Временные параметры: $t_1 = 12$ мин; $t_2 = 15$ мин; Линейная скорость распространения горения: $V_{л} = 1$ м/мин.	

*Перечень типовых вопросов:*

1. Основные нормативно-правовые акты РФ в области тушения пожаров.
2. Пожар, его виды и классификация.
3. Оценка и прогнозирование обстановки на пожаре.
4. Параметры пожара.
5. Принципы прекращения горения на пожаре.
6. Понятие, виды и порядок определения интенсивности подачи огнетушащих веществ.
7. Требуемый, фактический и общий расход огнетушащих веществ, порядок определения.
8. Периметр пожара.
9. Площадь пожара.
10. Фронт пожара.
11. Линейная скорость распространения горения.
12. Развитие пожара в смежные помещения.
13. Формы площади пожара.



14. Путь, пройденный огнем в помещении.
15. Путь, пройденный огнем через открытые дверные проемы.
16. Водный объект.
17. Водоем.
18. Водопровод.
19. Водоток.
20. Источник водоснабжения
21. Источники наружного противопожарного водоснабжения.
22. Населенный пункт.
23. Отдельно стоящее здание.
24. Пожарный гидрант.
25. Пожарный водоем.
26. Пожарный резервуар.
27. Противопожарный водопровод.
28. Система водоснабжения.
29. Система противопожарного водоснабжения.
30. Насосные станции.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 8 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

### 3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы проекта в 8 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий

Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

		заданий		
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	Пожарная тактика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Пожарная безопасность : учебное пособие / Э. В. Пьядичев, В. С. Шкрабак, Р. В. Шкрабак, О. А. Хорошилов; под общ. ред. В. С. Шкрабак. - СПб. : Проспект Науки, 2019. - 224 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 223 (15 назв.). - ISBN 978-5-903090-92-1	12

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Ветошкин А.Г. Основы пожарной безопасности. В 2 частях. Ч.1 : учебное пособие / Ветошкин А.Г.. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 448 с. — ISBN 978-5-9729-0438-9 (ч.1), 978-5-9729-0437-2. — Текст : электронный // IPR SMART	<a href="https://www.iprbookshop.ru/98435.html">https://www.iprbookshop.ru/98435.html</a>
2	Короткова О.И. Безопасность технологических процессов и производств : учебное пособие / Короткова О.И.. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. — 94 с. — ISBN 978-5-9275-2505-8. — Текст : электронный // IPR SMART	<a href="https://www.iprbookshop.ru/87399.html">https://www.iprbookshop.ru/87399.html</a>
3	Юсупов Р.Х. Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами : учебное пособие / Юсупов Р.Х.. — Москва : Инфра-Инженерия, 2018. — 132 с. — ISBN 978-5-9729-0229-3. — Текст : электронный // IPR SMART	<a href="https://www.iprbookshop.ru/78225.html">https://www.iprbookshop.ru/78225.html</a>

4	Кудеяров Ю.А. Метрологическая экспертиза технической документации : учебное пособие / Кудеяров Ю.А., Медовикова Н.Я.. — Москва : Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2017. — 141 с. — ISBN 978-5-93088-193-6. — Текст : электронный // IPR SMART	<a href="https://www.iprbookshop.ru/78181.html">https://www.iprbookshop.ru/78181.html</a>
---	--	---

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц
1	Пожарная тактика : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. комплексной безопасности в строительстве ; сост. А. П. Парфененко ; [рец. Ф. А. Портнов]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Техносферная безопасность). - URL: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/511.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/511.pdf</a> .

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	Пожарная тактика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	Пожарная тактика

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))



		<p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)          Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))          Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)          Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)          PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)          Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)          Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))          ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)          Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)          Монитор Samsung 24" S24C450B          Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)          Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))          eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)          Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic</p>

<p>обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>(лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся  Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.01	Адаптация в профессиональной среде

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Ст. преподаватель		Шныренков Е.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Социальных, психологических и правовых коммуникаций.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «3 » мая 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Адаптация в профессиональной среде» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области развития профессиональной мотивации; формирование способов (физических, психологических, социальных) адаптации в профессиональной среде в условиях прохождения производственной практики, поэтапное вовлечение обучающихся в производственную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Стандартизация, сертификация и метрология». Дисциплина является факультативной.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>УК-3.</b> Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<b>УК-3.2</b> Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия, самопрезентация <b>УК-3.4</b> Использование цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
<b>УК-4.</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<b>УК-4.1</b> Ведение делового общения на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этических норм
<b>УК-5.</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<b>УК-5.4</b> Идентификация собственной личности в условиях культурного разнообразия
<b>УК-6.</b> Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	<b>УК-6.1</b> Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения с учетом личностных и временных ресурсов (в том числе с использованием цифровых средств) <b>УК-6.3</b> Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности на основе требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<b>УК-3.2</b> Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия, самопрезентация	<b>Знает</b> основы самомаркетинга <b>Знает</b> принципы и правила составления резюме <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самопрезентации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<b>УК-3.5</b> Использование цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	<b>Знает</b> цифровые средства взаимодействия с другими людьми <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> взаимодействия с другими людьми с использованием цифровых средств
<b>УК-4.1</b> Ведение делового общения на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этических норм	<b>Знает</b> правила ведения профессиональной дискуссии <b>Знает</b> способы преодоления коммуникативных барьеров при решении профессиональных задач в период прохождения производственной практики <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> коммуникативного ролевого поведения
<b>УК-5.4</b> Идентификация собственной личности в условиях культурного разнообразия	<b>Знает</b> основные правила межкультурного взаимодействия <b>Знает</b> роль наставника и тьютора в адаптации к профессиональной среде <b>Знает</b> особенности адаптации в профессиональной среде в период прохождения производственной практики
<b>УК-6.1</b> Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения с учетом личностных и временных ресурсов (в том числе с использованием цифровых средств)	<b>Знает</b> формы, методы, средства профессиональной ориентации <b>Знает</b> виды связи между самопознанием и профессиональным планом <b>Знает</b> способы оценки собственного ресурсного состояния <b>Знает</b> способы преодоления личностных ограничений на пути достижения целей
<b>УК-6.3</b> Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности на основе требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам	<b>Знает</b> особенности и характер труда в профессиональной сфере деятельности на этапе прохождения производственной практики <b>Знает</b> роль собственных интересов и склонностей в профессиональном выборе <b>Знает</b> требования к составлению профессионального плана

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетная единица 36 академических часов.  
(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

## Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	
1	Субъект социально-психологического пространства	6	8						Контрольная работа (р.2)
2	Организация социального пространства профессиональной деятельности	6	8				11	9	
Итого за семестр			16				11	9	Зачет

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках лекционных занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1. Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Особенности профессиональной коммуникации в период адаптации обучающегося на этапе прохождения производственной практики	Особенности и характер труда в профессиональной сфере деятельности в период прохождения производственной практики.
		Профессиональная среда. Характеристика требований, предъявляемых к участникам профессиональной среды.
		Особенности адаптации (физической, психологической, социальной) к профессиональной деятельности.
		Цифровая среда для профессиональной коммуникации. Возможности корпоративных и общедоступных средств цифровой профессиональной коммуникации.
2	Профессиональное развитие и применение технологии самомаркетинга на этапе прохождения производственной практики	Профессиональное развитие и его становление в период прохождения производственной практики.
		Целеполагание в профессиональном и личностном развитии. Соответствие личных и профессиональных целей как фактор профессионального самосознания и самоидентичности.
		Технологии самомаркетинга и самопрезентации в период прохождения производственной практики.

##### 4.2. Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

##### 4.3. Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом

##### 4.4. Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Особенности профессиональной коммуникации в период адаптации обучающегося на этапе прохождения производственной практики	Особенности межкультурного взаимодействия в современном мире.
2	Профессиональное развитие и применение технологии самомаркетинга на этапе прохождения производственной практики	Классификация видов труда в профессиональной деятельности. Требования к трудовому поведению практиканта в рамках прохождения производственной практики.

#### 4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.



Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.01	Адаптация в профессиональной среде

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основы самомаркетинга	2	зачет
<b>Знает</b> принципы и правила составления резюме	2	зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> самопрезентации	2	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> цифровые средства взаимодействия с другими людьми	1	зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> взаимодействия с другими людьми с использованием цифровых средств	2	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> правила ведения профессиональной дискуссии	1,2	зачет
<b>Знает</b> способы преодоления коммуникативных барьеров при решении профессиональных задач в период прохождения производственной практики	1	зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> коммуникативного ролевого поведения	1,2	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> основные правила межкультурного	1	зачет

взаимодействия		
<b>Знает</b> роль наставника и тьютора в адаптации к профессиональной среде	1	зачет
<b>Знает</b> особенности адаптации в профессиональной среде в период прохождения производственной практики	1	зачет
<b>Знает</b> формы, методы, средства профессиональной ориентации	1,2	зачет
<b>Знает</b> виды связи между самопознанием и профессиональным планом	2	зачет
<b>Знает</b> способы оценки собственного ресурсного состояния	2	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> способы преодоления личностных ограничений на пути достижения целей	2	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> особенности и характер труда в профессиональной сфере деятельности на этапе прохождения производственной практики	1	зачет
<b>Знает</b> роль собственных интересов и склонностей в профессиональном выборе	2	контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> требования к составлению профессионального плана	2	зачет

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта в 6 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Особенности профессиональной коммуникации в период адаптации обучающегося на этапе прохождения производственной практики	1. Каковы формы, методы, средства профессиональной ориентации? 2. Охарактеризуйте понятия «профессиональные намерения», «профессиональный план» 3. В чем отличие «наставничества» и «тьюторства»? 4. Какова роль наставника в адаптации практиканта к профессиональной среде? 5. Понятие карьерограммы и ее построение. 6. Опишите систему ценностей и их отражение в профессиональной среде.
2.	Профессиональное развитие и применение технологии самомаркетинга на этапе прохождения производственной практики	7. Перечислите преимущества и недостатки хронологического, функционального и комбинированного резюме. 8. Какая существует связь между самопознанием и профессиональным планом? 9. Какие требования учитываются при составлении профессионального плана? 10. Почему так важно учитывать собственные интересы и склонности в профессиональном выборе? 11. Составьте и проведите самопрезентацию «Мой образ «Я» и профессия».

### *2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

### *2.2. Текущий контроль*

#### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- Контрольная работа.

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Контрольная работа на тему: «Самопрезентация»

#### *Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:*

1. Цель, структура, правила проведения самопрезентации.
2. Отличие самопрезентации и резюме.
3. Подготовьте самопрезентацию по вопросам:
  - Кто я
  - Откуда
  - Цель обращения (одна четкая)
  - Конкурентоспособность: мои сильные стороны (профессиональные и личные)
  - Мои интересы, помимо профессиональных (достаточно привести 1 конкретный пример)
4. Оцените презентацию по чек-листу:
  - Соблюдение хронометража – 1 мин.
  - Наличие понятных ответов на все вопросы (т.е. не потребуются уточняющих вопросов)
  - Внешний вид, как показатель адекватности
  - Эмоциональное впечатление

- Удачные элементы самопрезентации (то, что вызывает одобрение, хочется перенять)
- Все, что требует доработки, тренировки (то, что вызывает негативные эмоции, заставляет отвернуться, никогда так самому (самой) не делать, антипример)
- Вывод

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 6 семестре (очная форма). Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки представления результатов выполнения заданий	Не может презентовать и пояснить полученные результаты выполнения задания	Презентует и поясняет полученные результаты выполнения задания
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

### *3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.01	Адаптация в профессиональной среде

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Социальное взаимодействие в учебной и профессиональной деятельности: учебное пособие / А. Д. Ишков, Н. Г. Милорадова, Е. В. Романова, Е. А. Шныренков ; под редакцией Н. Г. Милорадова. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 129 с. — ISBN 978-5-7264-1445-4.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/60774.html">http://www.iprbookshop.ru/60774.html</a>
2	Милорадова, Н. Г. Психология саморазвития и самоорганизации в условиях учебно-профессиональной деятельности: учебное пособие для студентов магистратуры, обучающихся по направлению подготовки 38.04.02 Менеджмент / Н. Г. Милорадова, А. Д. Ишков. — Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 109 с. — ISBN 978-5-7264-1340-2.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/54678.html">http://www.iprbookshop.ru/54678.html</a>
3.	Основы социокультурной интеграции и адаптации: учебное пособие / составители М. Е. Попов, С. В. Попова. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 121 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63118.html">http://www.iprbookshop.ru/63118.html</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.01	Адаптация в профессиональной среде

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

#### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.01	Адаптация в профессиональной среде

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>



		<p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.02	3D моделирование

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
зав. каф.	к.т.н., доцент	Федоров С.С.
Ст. преподаватель		Ким Д.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой инженерной графики и компьютерного моделирования

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 10 от «3» мая 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «3D моделирование» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области использования технологий информационного моделирования в профессиональной деятельности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Пожарная и промышленная безопасность». Дисциплина является факультативной.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2 (результат освоения) <del>УК-2.1</del> Определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1 Идентификация задач профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> цель и средства верификации профильной информационной модели объекта капитального строительства.</p> <p><b>Знает</b> основные структурные элементы профильной информационной модели объекта капитального строительства.</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> организация среды общих данных для комплексной разработки дисциплинарных моделей</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> создания связей смежных информационных моделей объекта капитального строительства</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проверки на коллизии информационной модели объекта капитального строительства</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

## 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 академических часа).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

*Структура дисциплины:*

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль		
1	Организация коллективного 3D моделирования	3				16			31	9	Контрольное задание по КоП
2	Координации в 3D моделировании					16					
Итого:			0	0	0	32			31	9	<i>Зачет</i>

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Организация коллективного 3D моделирования	Организация среды общих данных для комплексной разработки дисциплинарных моделей. Создание файла профильной информационной модели.

		Создание связей между архитектурной и профильной информационной моделью.
2	Координации в 3D моделировании	Координация связанных дисциплинарных моделей. Разработка профильной информационной модели. Проверка моделей на коллизии.

#### *4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*

Не предусмотрено учебным планом.

#### *4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Организация коллективного 3D моделирования	Управление информационной моделью.
2	Координации в 3D моделировании	Управление процессами и контроль качества процессов информационного моделирования в строительстве.

#### *4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

#### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.02	3D моделирование

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> цель и средства верификации профильной информационной модели объекта капитального строительства.	1, 2	Контрольное задание по КоП, Зачет
<b>Знает</b> основные структурные элементы профильной информационной модели объекта капитального строительства.	1, 2	Контрольное задание по КоП, Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> организация среды общих данных для комплексной разработки дисциплинарных моделей	1	Контрольное задание по КоП, Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> создания	1	Контрольное задание по

связей смежных информационных моделей объекта капитального строительства		Коп, Зачет
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проверки на коллизии информационной модели объекта капитального строительства	2	Контрольное задание по Коп, Зачет

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации: зачет во 2-ом семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Организация коллективного 3D моделирования	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое информационная модель? Ее состав?</li> <li>2. Отличие информационной модели от 3D-модели?</li> <li>3. Подготовка и организация процесса информационного моделирования?</li> <li>4. Среда общих данных – это ...?</li> <li>5. Комплексной разработки дисциплинарных – это ...?</li> <li>6. Файл информационной модели – это ...?</li> <li>7. Профильная информационная модель – это ...?</li> </ol>



		<p>8. Процесс создания связей между информационными моделями – это ...?</p> <p>9. Требования к среде общих данных?</p> <p>10. Стандарт организации в области технологий информационного моделирования – это ...?</p>
2	Координации в 3D моделировании	<p>11. Координация в информационном моделировании – это ...?</p> <p>12. Проверка на коллизии – это ...?</p> <p>13. Способы проверки на коллизии?</p> <p>14. Назовите наиболее часто используемое программное обеспечения для проверки информационной модели на коллизии?</p> <p>15. Обработка результатов проверки на коллизии?</p> <p>16. Процесс внесения изменений в информационную модель по результатам проверки на коллизии?</p>

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## *2.2. Текущий контроль*

### *2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- контрольное задание по КоП.

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

#### ***Контрольное задание по КоП по теме «малоэтажный жилой дом»***

В рамках контрольного задания по КоП обучающиеся необходимо:

- 1 Организовать среду общих данных для комплексной разработки дисциплинарных моделей.
- 2 Создание файла профильной информационной модели.
- 3 Создание связей между архитектурной и профильной информационной моделью.
- 4 Координация связанных дисциплинарных моделей.
- 5 Разработка профильной информационной модели.
- 6 Проверка моделей на коллизии.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. В чем преимущества проекта.
2. Как можно оценить проект.
3. В чем недостатки проекта.
4. Какие меры могли бы улучшить проект.

## **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится во 2 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий

Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.02	3D моделирование

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

## Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

## Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Игнатова, Е. В. Геометрическое компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Е. В. Игнатова; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (4,5Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2019 - ISBN 978-5-7264-2015-8 (сетевое) ISBN 978-5-7264-2014-1 (локальное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/171.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/171.pdf</a>
2	Игнатова, Е. В. Технологии информационного моделирования зданий [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Е. В. Игнатова, Л. А. Шилова, А. Е. Давыдов; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (2,08Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2019. - (Информатика). - ISBN 978-5-7264-2017-2 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2016-5 (локальное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/172.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/172.pdf</a>
3	Толстов, Е. В. Информационное моделирование зданий сооружений. Базовый уровень: учебно-методическое пособие / Е. В. Толстов. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 121 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/105735">https://www.iprbookshop.ru/105735</a>
4	Железнов, М. М. Методы и технологии обработки больших данных: учебно-методическое пособие / М. М. Железнов. — Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 46 с. — ISBN 978-5-7264-2193-3.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/101802.html">https://www.iprbookshop.ru/101802.html</a>

6	Инженерная и компьютерная графика. Часть 2. Методы изображения в архитектурно-строительных и строительных чертежах: учебное пособие / Т. М. Кондратьева, Т. В. Митина, М. В. Царева, О. В. Крылова. — Москва: МИСИ- МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 123 с. — ISBN 978-5-7264-1846-9	<a href="https://www.iprbookshop.ru/76900.html">https://www.iprbookshop.ru/76900.html</a>
7	Основные требования к проектной и рабочей документации: учебно-методическое пособие / А.Ю. Борисова [и др.]. — Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 58 с. — ISBN 978-5-7264-2134-6.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/101808.html">https://www.iprbookshop.ru/101808.html</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Т. М. Кондратьева, Т. В. Митина, Е. А. Гусарова Общие правила оформления строительных чертежей: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата по всем техн. / матем. УГСН, по УГСН 07.00.00, по УГСН 20.00.00, реализуемым НИУ МГСУ - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/147.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/147.pdf</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.02	3D моделирование

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.02	3D моделирование

Код направления подготовки / специальности	20.03.01
Направление подготовки / специальность	Техносферная безопасность
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Пожарная и промышленная безопасность
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

## Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Компьютерный класс компьютерной графики <b>Ауд.533 КМК</b>	Основное оборудование: Монитор Samsung 24" TFT ( 16 шт.) Ноутбук Notebook / HP Проектор / InFocus IN116а потолочный Системный блок Kraftway Credo KC41 ( 16 шт.) Стенд 4200X100 м Экран проекционный с комплектом крепежа	Программное обеспечение: AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Компьютерный класс компьютерной графики <b>Ауд.535 КМК</b>	Основное оборудование: Компьютер Lenovo IdeaCentre B310 (57125107) моноблок, (16 шт.) Ноутбук - Notebook/HP 14"тип 4 Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Экран переносной	Программное обеспечение: AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))

<p>библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный C2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/г Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб- кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб- кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л- 16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб- кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб- кабинет)</p>
---	--	---



		Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b> На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>