

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.01	История

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Доцент	К.и.н., доцент	Пантелеева Т.Л.
Доцент	К.и.н., доцент	Бызова О.М.
Ст. преподаватель	К.и.н., доцент	Мурашев А.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «История и философия».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «История» является формирование компетенций обучающегося в области мировой и Отечественной истории.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<b>Знает</b> периодизацию мировой истории, общие закономерности развития мировой цивилизации и особенности исторического пути России <b>Знает</b> важнейшие события мировой и российской истории <b>Имеет навыки</b> работы с исторической литературой и источниками при выполнении учебного задания <b>Имеет навыки</b> аргументированного изложения выводов и оценок, обоснования своей позиции по вопросам ценностного отношения к историческому прошлому

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
К	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		К	
1	История Древнего мира и Средних веков	1	10		6				74	18	<i>Контрольная работа Р.1-2 Домашнее задание р. 1-3</i>
2	История Нового времени	1	12		6						
3	История Новейшего времени	1	12		6						
	Итого:	1	34		18				74	18	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	История Древнего мира и Средних веков	<p><b>Тема 1. 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.</p> <p>История России – неотъемлемая часть всемирной истории. Периодизация мировой и Отечественной истории. Факторы, обусловившие специфику российской истории.</p> <p><b>Тема 2. Основные тенденции развития мировой цивилизации в древности и средневековье.</b> Древние цивилизации. Типология цивилизационного развития. Специфика цивилизаций Древнего Востока и античности: государство, общество, культура. Средневековье как стадия исторического процесса в Западной Европе и на Востоке. Роль религии и духовенства в средневековых обществах Запада и Востока. Мировые религии. Создание национальных государств и формирование национальной культуры.</p> <p><b>Тема 3. Древняя Русь.</b> Объективные и субъективные предпосылки образования Древнерусского государства, его значение для становления российской государственности и культуры. Феодалная раздробленность на Руси, ее политические и экономические причины.</p> <p><b>Тема 4. Формирование Российского централизованного государства.</b> Социально-экономические и политическое развитие западной Европы в период формирования централизованных государств. Русские земли в XIV-XV вв. Объединение земель вокруг Москвы. Особенности государственной централизации в русских землях.</p> <p><b>Тема 5. От средневековья к Новому времени. Россия и мир в XVI-XVII вв.</b> Эпоха Великих географических открытий. Реформация и протестантизм. Раннебуржуазные революции. Основные тенденции социально-экономического и политического развития Российского государства в XVI-XVII вв.</p>
2	История Нового времени	<p><b>Тема 6. Россия и мир в XVIII в.</b> Основные тенденции экономического и политического развития. Абсолютизм. Просвещение и "просвещенный абсолютизм". Западная цивилизация во второй половине</p>

		<p>XVIII в. Образование США. Великая Французская революция. Необходимость и предпосылки преобразований в России. Реформы Петра I. Проблема преемственности курса петровских реформ. Эпоха дворцовых переворотов. «Просвещенный абсолютизм» Екатерины II.</p> <p><b>Тема 7. XIX век в мировой истории.</b> Промышленный переворот, революции и реформы. Международные отношения, в первой половине XIX в., колониализм и национально-освободительные движения. Успехи и противоречия модернизации в России в первой половине XIX в. Общественно-политическая мысль первой половины XIX в. «Золотой век» русской культуры.</p> <p><b>Тема 8. «Эпоха великих реформ».</b> Предпосылки и подготовка реформ 1860-1870-х гг. Крестьянская реформа 1861 г. Реформы местного управления, судебная, военная, образования, печати; их содержание и историческое значение. Социально-экономическое развитие в пореформенный период.</p> <p><b>Тема 9. Международное сообщество и Россия на рубеже XIX-XX вв.</b> Геополитические изменения в Европе и мире, формирование военно-политических союзов. Проблема экономического роста и модернизации России в конце XIX - начале XX вв. Реформаторская деятельность С.Ю. Витте. Аграрный вопрос в России. Революция 1905-1907 гг. Реформы П.А.Столыпина.</p>
3	История Новейшего времени	<p><b>Тема 10. Эпоха войн и революций.</b> Основные тенденции мирового развития в XX в. Россия в Первой мировой войне Революционный подъем в странах Европы и проблемы послевоенного урегулирования. Версальско-Вашингтонская система. Западная Европа и Америка в 1920-30 гг. Причины и характер революционного кризиса в России в 1917 г. От Февральской к Октябрьской революции. Победа вооруженного восстания в Петрограде в октябре 1917 г.</p> <p><b>Тема 11. Советское государство в 1917-1941 гг.</b> Формирование новых структур власти. Политика “военного коммунизма”. Итоги гражданской войны. Новая экономическая политика (нэп): сущность, противоречия, итоги. Особенности социалистической индустриализации. Коллективизация. Итоги первых пятилеток. Образование СССР. Общественно-политическое развитие Советского Союза в 1920-30-е гг. Утверждение тоталитарного режима.</p> <p><b>Тема 12 Вторая мировая война и Великая Отечественная война.</b> Причины войны, планы и цели Германии. Периодизация и основные события Великой Отечественной войны. Закономерности и цена победы СССР. Уроки истории, значение Великой Победы.</p> <p><b>Тема 13. СССР в послевоенный период.</b> основные тенденции социально-экономического и политического развития. Хрущевская «оттепель» (1953-1964 гг.): планы и реальность.</p> <p>Сущность, основные этапы и последствия реформ 1985-1991 гг. Изменение внешнеполитического курса. Кризис и распад СССР. Образование СНГ. Значение и последствия политики «Перестройки».</p> <p><b>Тема 14. Российская Федерация в современном мире.</b> Экономические и социально-политические преобразования в России в 1990-е гг. Российская Федерация на современном этапе. Стратегия социально-экономического развития страны. Национальные проекты. Место и роль Российской Федерации в мировом экономическом и политическом сообществе.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	История Древнего мира и Средних веков	<b>Тема 1. Функции исторического познания.</b> Предмет цели задач, структура курса <b>Тема 2. Особенности становления государственности в России и мире.</b> Типология цивилизационного развития. Древняя Русь. Русские земли в период раздробленности. Образование единого государства XIV-XVI вв. <b>Тема 3. Страны Западной Европы и Россия в XVI-XVII вв.</b> От средневековья к Новому времени. Россия в XVI в. Смутное время. Россия в XVII в.
2	История Нового времени	<b>Тема 4. Мир в XVIII в.</b> Европа и Америка в XVIII в. Реформы Петра I. «Просвещенный абсолютизм» <b>Тема 5. Россия и мир в XIX в.</b> Глобальные изменения в мире. Модернизационные процессы в России. Реформы и контрреформы в России. <b>Тема 6. Россия и мир в конце XIX - начале XX вв.</b> Международное сообщество на рубеже XIX-XX вв. Реформы и революции в России.
3	История Новейшего времени.	<b>Тема 7. Мировое сообщество и Советское государство в 1917-1941 гг.</b> Развитие стран Европы и США. Становление Советского государства. СССР в 1920-1930-е гг. <b>Тема 8. Мировое сообщество и СССР в 1941-1991 гг.</b> Вторая мировая и Великая Отечественная война. Международные отношения, «холодная война». Внешняя и внутренняя политика СССР в 1945-1991 гг. <b>Тема 9. Россия в современном мире.</b> Мировое сообщество на рубеже XX-XXI вв. Социально-экономическое и политическое развитие РФ на современном этапе.

#### 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	История Древнего мира и Средних веков	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	История Нового времени	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	История Новейшего времени	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### *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)), 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.Б.01	История

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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> периодизацию мировой истории, общие закономерности развития мировой цивилизации и особенности исторического пути России	1-3	Контрольная работа Экзамен
<b>Знает</b> важнейшие события мировой и российской истории	1-3	Контрольная работа экзамен
<b>Имеет навыки</b> работы с исторической литературой и источниками при выполнении учебного задания	1-3	Домашнее задание
<b>Имеет навыки</b> аргументированного изложения выводов и оценок, обоснования своей позиции по вопросам ценностного отношения к историческому прошлому.	1-3	Домашнее задание 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 развития мировой цивилизации и особенностей исторического пути России
	Знание важнейших событий мировой и отечественной истории; усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Правильность ответов на вопросы
Навыки	Самостоятельность в выполнении заданий
	Навыки самопроверки
	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 проводится в 1-м семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 1-м семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	История Древнего мира и Средних веков	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность и функции исторического знания.</li> <li>2. Методы изучения истории.</li> <li>3. Периодизация мировой истории. Возникновение древних цивилизаций.</li> <li>4. Средние века как этап в развитии мировой цивилизации. Возникновение мировых религий.</li> <li>5. Древние славяне, расселение восточных славян в VI-VIII вв. н.э., общественный строй, культура и быт.</li> <li>6. Древнерусское государство (X-XII вв.), его значение для становления российской государственности и культуры</li> <li>7. Крещение Руси: геополитическое и культурное значение христианизации восточнославянских земель.</li> <li>8. Восточнославянские земли в период политической раздробленности. Борьба Руси с иноземными вторжениями в XIII в.</li> <li>9. Формирование централизованных национальных государств в Европе. Возвышение Москвы в XIV в.</li> <li>10. Завершение политического объединения Руси (вторая половина XV – начало XVI вв.). Особенности государственной централизации в русских землях. Теория «Москва – третий Рим».</li> <li>11. Эпоха «великих географических открытий» и ее последствия для развития Европейских стран и формирования мировой цивилизации.</li> </ol>



		<p>12. Западная Европа на пути к Новому времени: реформация и протестантизм, раннебуржуазные революции.</p> <p>13. Основные направления внешней политики Российского государства в XVI в.</p> <p>14. Внутренняя политика Ивана IV Грозного: ее итоги и последствия.</p> <p>15. Юридическое оформление крепостного права в России в XVI-XVII вв.</p> <p>16. Основные этапы и последствия Смутного времени.</p> <p>17. Социально-экономическое и политическое развитие России в XVII в.</p> <p>18. Основные направления внешней политики России в XVII в.</p>
2	История Нового времени	<p>1. Начало индустриального развития в Западной Европе. Абсолютизм и Просвещение. Феномен «просвещенного абсолютизма».</p> <p>2. Борьба европейских держав за колонии в XVIII-XIX вв.</p> <p>3. Реформы Петра I, итоги его преобразований.</p> <p>4. Эпоха «дворцовых переворотов» (1725-1762 гг.).</p> <p>5. «Просвещенный абсолютизм» Екатерины II.</p> <p>6. Внешняя политика Российской империи во второй половине XVIII в.</p> <p>7. Западная цивилизация во второй половине XVIII в.: начало промышленного переворота, образование США, буржуазная революция во Франции.</p> <p>8. XIX в. в мировой истории.</p> <p>9. Модернизационные процессы в России в первой половине XIX в.</p> <p>10. Внешняя политика Российской империи в первой половине XIX в.</p> <p>11. Отмена крепостного права. «Положения 19 февраля 1861 г.».</p> <p>12. Реформы Александра II в 1860-70-х гг. (местного управления, судебная, военная, образования, печати) и их значение.</p> <p>13. Проблемы экономической и политической модернизации России во второй половине XIX в. Контрреформы Александра III.</p> <p>14. Геополитические изменения второй половины XIX в.: объединение Италии и Германии. Формирование военно-политических союзов.</p> <p>15. Внешняя политика Российской империи во второй половине XIX в.</p> <p>16. Социально-экономическое развитие России на рубеже XIX – XX вв. Реформы С.Ю. Витте и П.А. Столыпина</p> <p>17. Революция 1905-07 гг.: ее причины, характер, основные этапы, значение.</p> <p>18. Внешняя политика России в начале XX века. Россия в первой мировой войне.</p> <p>19. Февральская революция. Двоевластие. Причины дальнейшего углубления кризиса в стране летом и осенью 1917 г.</p>
3	История Новейшего времени	<p>1. Итоги первой мировой войны. Версальско-Вашингтонская система. Мир в межвоенный период.</p> <p>2. Октябрьская революция 1917 г. Формирование экономической и политической системы Советского государства.</p> <p>3. Гражданская война в России. Причины победы большевиков. «Военный коммунизм».</p> <p>4. Образование СССР и развитие союзного государства в 1920-1930-е гг.</p> <p>5. Новая экономическая политика – НЭП (1921-1929 гг.): сущность, противоречия, итоги.</p> <p>6. Основные направления и принципы советской внешней политики в 1920-1930-е гг.</p> <p>7. Индустриализация в СССР, ее особенности. Итоги первых пятилеток.</p> <p>8. Причины свертывания нэпа (1929 г.). Коллективизация в СССР: цели, методы проведения, итоги.</p>

		<p>9. Начало второй мировой войны. Мероприятия советского правительства по модернизации экономики в условиях нарастания военной угрозы.</p> <p>10. Начальный период Великой Отечественной войны</p> <p>11. Коренной перелом в Великой Отечественной и второй мировой войне.</p> <p>12. Завершающий этап Великой Отечественной войны. Вклад Советского Союза в победу над фашистской Германией. Разгром Японии.</p> <p>13. Внешняя политика Советского Союза в послевоенный период, противостояние СССР-США, «холодная война».</p> <p>14. СССР в послевоенный период. Варшавский договор и Совет экономической взаимопомощи.</p> <p>15. Политика разрядки международной напряженности. Хельсинское соглашение 1975 г.</p> <p>16. Попытки М.С. Горбачева реформировать «реальный социализм» (1985-1991 гг.). Кризис власти и распад СССР.</p> <p>17. Социально-экономические реформы 1990-х гг. в России и их результаты.</p> <p>18. Формирование и развитие политической системы России в 1992-2018 гг.</p> <p>19. Основные направления российской внешней политики в 1992-2018 гг.</p> <p>20. Стратегия социально-экономического и культурного развития России на современном этапе. Приоритетные национальные проекты.</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;
- домашнее задание в 1 семестре.

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

##### *Контрольная работа*

Тема: «Средневековье и Новое время: факты и оценки»

*Контрольная работа включает тестовые задания*

*Примерные задания контрольной работы*

-Познавательная функция исторического познания заключается в...

- 1) выявлении закономерностей исторического развития;
- 2) идентификации и ориентации общества, личности;
- 3) формировании гражданских, нравственных ценностей и качеств;
- 4) выработке научно-обоснованного политического курса;
- 5) определении направлений внешней политики.

Империя Чингиз-хана включала в себя земли:

- 1) Монголии;
- 2) Средней Азии;
- 3) Китая;

- 4) верно все перечисленное;
- 5) верно 1 и 3.

На каких двух принципах строилась политика «просвещенного абсолютизма»

- 1) неприкосновенности старого порядка
- 2) теории «общественного договора»
- 3) католического богословия
- 4) теории «естественного права»

По Крестьянской реформе 1861 г.:

- 1) крестьяне освобождались без земли;
- 2) вся помещичья земля передавалась крестьянам;
- 3) крестьяне должны были платить выкуп за землю;
- 4) крестьяне должны были платить выкуп за личную свободу;
- 5) крестьяне переселялись на хутора.

*Домашнее задание на тему: «Исторические события: факты и оценки»*

В рамках выполнения *домашнего задания*, обучающийся должен выполнить эссе по выбранной теме. Выполненное 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).

*Примерные темы для домашнего задания:*

1. Источниковедение и вспомогательные исторические дисциплины.
2. Первобытные верования. Язычество древних славян.
3. «Великое переселение народов» и судьбы древних государств.
4. Образование Древнерусского государства как научная проблема: дискуссионные вопросы, современный взгляд на «норманскую теорию».
5. Мировые религии на рубеже I и II тысячелетия нашей эры. Принятие христианства на Руси и его значение для становления российской государственности и культуры.
6. Москва – уникальный памятник градостроительного искусства.
7. Роль Ивана IV Грозного в истории России: проблемы, мнения, оценки.
8. Эпоха «Великих географических открытий».
9. Присоединение Украины к России в XVII веке: исторические реалии и современные дискуссии.
10. Реформаторская деятельность Петра Великого: проблемы, оценки, мнения.
11. «Просвещение» и «просвещенный абсолютизм»: теория и практика.
12. Эпоха наполеоновских войн: участие и роль России.
13. Присоединение Кавказа к Российскому государству.
14. Присоединение Казахстана и Средней Азии к Российскому государству.
15. Эпоха «Великих реформ»: замыслы и результаты.
16. Роль России в международной политике конца XIX - начала XX века.
17. «Первая мировая война и ее влияние мировую и российскую историю.
18. Октябрьская революция (1917 г.) в России: противоречивость оценок.
19. Коминтерн и внешняя политика Советского государства в 1920-е гг.
20. Мир между двух мировых войн: варианты социально-экономического и политического развития после кризиса 1929-1933 гг.
21. Причины и характер второй мировой войны. Основные театры военных действий.
22. Модернизация экономики и вооруженных сил СССР накануне второй мировой войны.
23. Международное значение победы Советского Союза над фашистской Германией и милитаристской Японией. Итоги и уроки второй мировой войны.

24. Международное положение и внешняя политика СССР в годы «холодной войны».
25. «СССР в середине 60-х – середине 80-х гг. XX в.: противоречия экономического и социального развития».
26. Формирование и развитие новой политической системы России (1992-2018 гг.)
27. Национальные проекты и стратегия социально-экономического развития России на современном этапе
28. Роль России в современной мировой политике.

### 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 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 развития мировой цивилизации и особенностей исторического пути России	Не знает основные закономерности развития мировой цивилизации и особенности исторического пути России	Знает периодизацию мировой и Отечественной истории, но не может выделить общее и особенное	Знает основные закономерности развития мировой цивилизации и особенности исторического пути России	Знает основные закономерности исторического развития, может самостоятельно сравнивать регионы и эпохи и формулировать корректные выводы
Знание важнейших событий мировой и отечественной истории; 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

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».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
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
Навыки самопроверки	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Допускает значимые ошибки при выполнении заданий	Допускает незначительные ошибки при выполнении заданий	Не допускает ошибок при выполнении заданий
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 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.Б.01	История

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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	История [Текст]: учебник / под ред. Т.А. Молоковой . – М.: МГСУ, 2013. – 279 с.	127
2	Всемирная история [Текст]: учебник для студентов вузов / Под ред.: Г. Б. Поляка, А. Н. Марковой. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ЮНИТИ, 2013. - 866 с.	300
3	Зуев М.Н. История России [Текст]: учебное пособие для бакалавров / М.Н. Зуев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 655 с.	200
4	История России [Текст] : учебник / А. С. Орлов [и др.] ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова ; Исторический факультет. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Проспект, 2012. - 528 с.	100
5	Мунчаев Ш.М. История России [Текст]: учебник для студентов высших учебных заведений / Ш. М. Мунчаев, В. М. Устинов. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва: Норма : Инфра-М, 2013. - 751 с.	50
6	Кириллов В.В. История России [Текст]: учебное пособие для бакалавров / В. В. Кириллов. - 5-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2012. - 663 с.	52
7	Кириллов В.В. История России [Текст]: учебное пособие для бакалавров / В. В. Кириллов. - 5-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2013. - 663 с.	29
8	Гацунаев К.Н. История [Текст] : учебное пособие / К. Н. Гацунаев; под. общ. ред. Т.А. Молоковой. – Москва: МГСУ, 2012. - 115 с.	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	История [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Т. А. Молоковой. 4-е изд. (учебник). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. (1 файл pdf : 289 с.).	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/19.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/19.pdf</a>
2	Гацунаев К.Н. История [Текст] : учебное пособие / К. Н. Гацунаев ; под. общ. ред. Т. А. Молоковой ; [рец.: А. Ю. Кузьмин, Т. Л. Пантелеева] ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2012. - 115 с.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/10.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/10.pdf</a>
3	История [Электронный ресурс] : учебное пособие / [В. П. Фролов [и др.] ; под ред. Т.А. Молоковой; Национальный исследовательский московский государственный строительный университет. - Электрон. текстовые дан. (9Мб). - Москва : НИУ МГСУ, 2016. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM)	<a href="http://lib-05.gic.mgsu.ru/lib/2017/30.pdf">http://lib-05.gic.mgsu.ru/lib/2017/30.pdf</a>
4	Фролов В.П. Глоссарий по истории [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. П. Фролов ; [рец.: Ш. М. Мунчаев, В. Б. Чистяков, Н. А. Четырина] ; Моск. гос. строит. ун-т. - М. : МГСУ, 2011. - 64 с.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/3/106.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/3/106.pdf</a>
5	Хронограф [Электронный ресурс]: учебное пособие по истории/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 70 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/16315">http://www.iprbookshop.ru/16315</a>

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	История: методические указания для подготовки к практическим занятиям / Бызова О.М. Пантелеева Т.Л. Под общ. ред. проф. Т.А. Молоковой. – М.: МГСУ, 2012. – 37 с.
2	История [Электронный ресурс] : методические указания для подготовки к практическим занятиям для студентов всех направлений подготовки, реализуемых в МГСУ / сост.: О. М. Бызова, Т. Л. Пантелеева ; Московский государственный строительный университет. - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2014.
3	История [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению самостоятельной работы и самопроверке знания, для студентов всех направлений и профилей подготовки, реализуемых в МГСУ / сост.: О. М. Бызова, Т. Л. Пантелеева ; Московский государственный строительный университет. - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2014.

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.01	История

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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.Б.01	История

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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 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-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>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>паноCAD 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> на 5 посадочных мест, оборудован-</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>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-</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>ных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места 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>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)) napoCAD 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>

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
зав. кафедрой	канд. пед. н. доц.	Белухина С.Н.
доцент	канд. филол. н.	Даниелян М.Г.

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

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 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 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-5 Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	<b>Знает</b> базовую лексику и грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи социально-бытовой и социально-культурной сфер общения <b>Знает</b> речевой этикет и речевые традиции страны изучаемого языка <b>Имеет навыки</b> оптимального использования языковых средств в устной и письменной формах социально-бытовой и социально-культурной сфер общения
ОПК-9 Владением одним из иностранных языков на уровне профессионального общения и письменного перевода	<b>Знает</b> базовую лексику и грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи учебно-профессиональной сферы общения <b>Имеет навыки</b> оптимального использования языковых средств в учебно-профессиональной сфере общения

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 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

К	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	К	
1	Корректировочный курс грамматики русского языка	1	-	-	50	-	-	85	9	<i>Домашнее задание №1 – р.1. Контрольная работа №1 – р.1.</i>
	Итого	1	-	-	50	-	-	85	9	<i>Зачет</i>
2	Основы научного стиля речи. Публичные выступления	2	-	-	60	-	-	36	36	<i>Домашнее задание №2 – р.2 Контрольная работа №2 – р.2</i>
	Итого:	2	-	-	72			36	36	<i>Экзамен</i>
	Итого:		-	-	122	-	-	121	45	<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

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Корректировочный курс грамматики русского языка	<p><b>Тема №1.</b> Части речи русского языка. Имя существительное. Имя прилагательное. Простое предложение. Способы выражения субъекта и предиката. Порядок слов в предложении и его значение. Распространители грамматической основы предложения. Работа с текстом. Анализ структуры текста.</p> <p><b>Тема №2.</b> Предложно-падежная система имен существительных, прилагательных. Сложноподчиненные предложения со словом «который».</p> <p>Работа с текстом. Анализ структуры текста.</p> <p><b>Тема №3.</b> 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.</p> <p>Работа с текстом. Анализ структуры текста.</p> <p><b>Тема №4.</b> Пассивные причастия настоящего и прошедшего времени.</p>

		<p>Краткая форма причастий. Краткие причастия в функции предиката. Глаголы с частицей –ся в образовании пассивных конструкций НСВ. Работа с текстом. Анализ структуры текста.</p> <p><b>Тема №5.</b> Способы образования деепричастий СВ и НСВ. Место деепричастного оборота в предложении.</p> <p>Выражение обстоятельственных отношений. Синонимия деепричастных оборотов и сложных предложений.</p> <p>Работа с текстом. Составление тезисного плана.</p> <p><b>Тема №6.</b> Способы словообразования существительных. Отглагольные существительные со значением процесса действия: существительные с суффиксами –ени– и –ани–; –ство–, –тель– и др.). Словообразовательные модели имен существительных.</p> <p>Работа с текстом.</p>
2	<p>Основы научного стиля речи.</p> <p>Публичные выступления</p>	<p><b>Тема №7.</b> Глагольное и именное управление. Выражение субъектно-объектных отношений.</p> <p>Работа с текстом. Составление вопросного плана.</p> <p><b>Тема №8.</b> Глагольное и именное управление. Выражение временных отношений в простом и сложном предложениях.</p> <p>Работа с текстом. Составление назывного плана.</p> <p><b>Тема №9.</b> Выражение условных отношений в простом и сложном предложениях. Способы выражения фаз действия с помощью фазисных глаголов.</p> <p>Работа с текстом. Составление тезисного плана.</p> <p><b>Тема №10.</b> Выражение характеристики методов изучения и описания. Определение термина. Способы выражения квалификации предмета, явления, понятия.</p> <p>Работа с текстом. Пересказ текста с опорой на план.</p> <p><b>Тема №11.</b> Правила построения публичного выступления.</p> <p>Составление плана публичного выступления с использованием языковых клише.</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.	Корректировочный курс грамматики русского языка.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2.	Основы научного стиля речи. Публичные выступления.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3.	Технологии делового письма	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### *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.



## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.02	<b>Иностранный язык</b>

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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 социально-бытовой и социально-культурной сфер общения <b>Знает</b> речевой этикет и речевые традиции страны изучаемого языка.	1	Домашнее задание №1 Контрольная работа №1
<b>Имеет навыки</b> оптимального использования языковых средств в устной и письменной формах социально-бытовой и социально-	1	Контрольная работа №1 Зачет

культурной сфер общения.		
<b>Знает</b> базовую лексику и грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи учебно-профессиональной сферы общения.	2	Домашнее задание №2 Контрольная работа №2 Экзамен
<b>Имеет навыки</b> оптимального использования языковых средств в учебно-профессиональной сфере общения.	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).

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 разделов
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Навыки обоснования выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

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

Формы промежуточной аттестации: зачет в 1 семестре и экзамен во 2 семестре.

Перечень типовых вопросов/ заданий для проведения зачета в 1 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые задания
1	Корректировочный курс грамматики русского языка	1. Какова модель предложения в русском языке? Приведите примеры. 2. Какие части речи в русском языке вы знаете? Охарактеризуйте их. Приведите примеры. 3. Способы выражения условно-временных отношений в

	<p>русском языке. Приведите примеры.</p> <p>4. Способы образования отглагольных существительных в русском языке. Приведите примеры.</p> <p>5. Способы выражения обстоятельственных отношений в русском языке. Приведите примеры.</p> <p>6. Способы образования деепричастий СВ. Приведите примеры.</p> <p>7. Способы образования деепричастий НСВ. Приведите примеры.</p> <p>8. Употребление деепричастий в русском языке. Приведите примеры.</p> <p>9. Способы выражения определительных отношений в русском языке. Приведите примеры.</p> <p>10. Способы образования активных причастий настоящего времени в русском языке. Приведите примеры.</p> <p>11. Способы выражения определительных отношений в русском языке. Приведите примеры.</p> <p>12. Способы образования активных причастий прошедшего времени в русском языке. Приведите примеры.</p> <p>13. Выражение субъектно-предикатных отношений в русском языке. Приведите примеры.</p> <p>14. Страдательные причастия в русском языке и способы их образования. Приведите примеры.</p> <p>15. Способы выражения необходимости, возможности и долженствования действия. Приведите примеры.</p> <p>16. Способы выражения фаз действия с помощью фазисных глаголов. Приведите примеры.</p>
--	--

Перечень типовых примерных заданий для проведения экзамена во 2 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые задания
2	Способы выражения понятийно-смысловых категорий. Основы научного стиля речи. Публичные выступления.	<p>1. Способы выражения квалификации предмета и явления. Приведите примеры их использования.</p> <p>2. Способы выражения квалификации научного понятия. Приведите примеры их использования.</p> <p>3. Особенности употребления объектно-определяющих конструкций в научном стиле речи. Приведите примеры их использования.</p> <p>4. Односоставные предложения в научном стиле речи. Приведите примеры их использования.</p> <p>5. Глагольные формы в научном стиле речи. Приведите примеры их использования.</p> <p>6. Глаголы с постфиксом – <i>ся</i>. Приведите примеры их использования.</p> <p>7. Конструкция с глаголом <i>происходить</i>: <i>при каких условиях происходит какой процесс</i>. Приведите примеры их использования.</p> <p>8. Конструкции <i>чем...</i>, <i>тем...</i>. Приведите примеры их использования.</p> <p>9. Условно-временные конструкции. Приведите примеры их использования.</p> <p>10. Конструкции с глаголами: <i>установить закон, провести опыт, доказать справедливость закона</i> и т.д. Предлоги: <i>на основании чего, путем чего, с помощью чего</i> и т.д. Приведите примеры их использования.</p> <p>11. Конструкции с глаголами: <i>что получают где, из чего, как (каким способом); что проводят где, что осуществляют где и т.д.</i> Приведите примеры их использования.</p>

		<p>12. Выражение способа действия. Приведите примеры их использования.</p> <p>13. Конструкции с глаголами: <i>что имеет что; что обладает чем; что характеризуется чем; что отличается чем; что представляет собой что и др.</i> Приведите примеры их использования.</p> <p>14. Конструкции с глаголами: <i>применять (ся), использовать(ся), служить чем</i> и т.д. Предлоги <i>в виде чего, в качестве чего, благодаря чему, для чего.</i> Приведите примеры их использования.</p> <p>15. Конструкции с глаголами: <i>что действует на что, что взаимодействует с чем</i> и т.д. Приведите примеры их использования.</p> <p>16. Полные и краткие прилагательные в функции предиката. Полные прилагательные с зависимыми словами в роли определения. Приведите примеры их использования.</p> <p>17. Особенности образования степеней сравнения прилагательных и наречий. Приведите примеры.</p> <p>18. Выражение сравнения объектов, их сходства и различия. Приведите примеры.</p> <p>19. Особенности образования кратких прилагательных. Приведите примеры.</p> <p>20. Характеристика научного стиля: сфера употребления, основные стилевые черты, жанровые разновидности, языковые черты.</p> <p>21. Первичные и вторичные научные тексты.</p> <p>22. Особенности публичной речи. Приёмы подготовки речи (выбор темы, цель речи и т.д.). Начало, завершение и развёртывание речи. Понятность, информативность, аргументированность публичной речи.</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 №1 (1 семестр)
- контрольная работа №2 (2 семестр)
- домашнее задание №1 (1 семестр)
- домашнее задание №2 (2 семестр)

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Контрольная работа №1 по теме «Образование причастий и их употребление в НРС».*

*Перечень типовых контрольных заданий:*

Задание 1. Напишите глаголы, от которых образованы данные краткие причастия:

Предложены, опубликована, обнаружены, сделано, построена, написано, избраны, выполнены, проведён, разработан, изобретена, назван.

Задание 2. Замените активную конструкцию пассивной.

1. Водопроводные каналы строят с целью водоснабжения населённых мест.

2. Судосходные каналы применяют для транспортных целей.
3. Энергетические каналы создают для подвода воды из реки, водохранилища, озера к турбинам электростанции.
4. По форме поперечного сечения каналы делят на трапецеидальные, треугольные, параболические, полигональные.
5. К каналам предъявляют следующие требования.

Задание 3. Замените пассивную конструкцию активной.

1. Гидротехническое строительство проводилось во многих странах Древнего мира.
2. В Древнем Иерусалиме в первом веке нашей эры уже строились водопроводы.
3. Строительство портов развивалось на Ниле, в Венеции, в островных государствах Средиземноморья.
4. Первые гидротехнические сооружения на Руси строились из грунта или дерева.
5. Гидрографические карты гравировались в Голландии в начале XVII века.

Задание 4. Образуйте от глаголов в скобках краткое причастие и употребите его в правильной форме, согласуйте его с родом и числом подлежащего.

1. В начале XVII века псковскими строителями ... (сделать) кремлёвское водоснабжение.
2. Во времена царя Ивана Грозного англичанами ... (построить) канал в городе Костроме.
3. Первый напорный водопровод в Кремле ... (провести) в 1633 году.
- 4) Первый каменный мост ... (построить) в Москве в 1692 году.
- 5) Голландским инженером ... (написать) проект связи рек Москвы и Волги.
6. В 1837 году Сафроновым ... (изобрести) водяная турбина, КПД которой был равен 0,7—рекордный для турбин того времени.
7. В разные годы России (провести) шлюзование рек: Москвы, Северного Донца, Дона и других.

Задание 5. Замените конструкции придаточных предложений со словом КОТОРЫЙ на конструкции с причастными оборотами.

1. Приведём примеры каналов с большими расходами воды, которые были сооружены в разное время.
2. Выдающимся гидросооружением является Кара-Кумский канал, который был в основном построен к концу семидесятых годов.
3. Канал Иртыш-Караганда, который был открыт в 1971 году, тоже является крупным гидросооружением.
4. Нельзя пройти мимо таких каналов, как Северо-Крымский и Днепр-Донбасс, которые были проведены на юге страны в конце шестидесятых годов.
5. Канал «Москва-Волга», который был построен в 1937 году, имел и продолжает иметь большое судосходное значение.

*Контрольная работа №2 по теме: «Определение термина. Способы выражения квалификации предмета, явления, понятия».*

*Перечень типовых контрольных заданий:*

Задание 1. Ответьте на вопросы, поставив слова из скобок в нужную форму.

*Образец:* К чему можно отнести гидротехнику? ... (одна из наиболее сложных отраслей строительства) Гидротехнику следует отнести к одной из наиболее сложных отраслей строительства.

1. К каким гидротехническим сооружениям следует отнести водосброс, водовыпуск и водоспуск? (водопрпускные сооружения)
2. К каким сооружениям нужно отнести трубу, которую прокладывают до начала строительства плотины на берегу реки? (водопрпускные сооружения для пропуска расходов воды в период строительства)
3. Что можно отнести к регулирующим подачу воды устройствам на водопрпускных сооружениях? (затворы и задвижки)
4. К чему следует отнести факторы, влияющие на изменение русла рек? (важная научная информация)
5. Что следует отнести к важным факторам руслообразования? (наличие неразмываемых горных пород и искусственных сооружений)

Задание 2. Закончите предложения, используя слова для справок: *хорошо знать жизнь и людей; изучить специальные дисциплины и иметь практический опыт; исследовать процессы, происходящие на них; иметь веру и надежду; изучить факторы, влияющие на образование и изменение русла; знать требования, которые предъявляются к данным сооружениям.*

1. Чтобы жить, нужно ...
2. Для того чтобы стать хорошим инженером, надо ...
3. Для того чтобы использовать реки, необходимо ...
4. Для того чтобы написать книгу, необходимо ...
5. Для того чтобы строить на реках гидротехнические сооружения, следует ...
6. Для строительства плотин необходимо ...

Задание 3. Измените предложения, используя конструкцию *что обладает чем*, чтобы указать на свойство предмета, явления или вещества.

1. Металлы – твёрдые вещества. Металлы обладают ... (твёрдость, твёрдостью).
2. У этого инженера прекрасная интуиция. Этот инженер обладает ... (прекрасная интуиция, прекрасной интуицией)
3. Поток имеет большую кинетическую энергию. Поток обладает ... (большой кинетической энергией, большая кинетическая энергия)
4. Вода имеет способность растворять вещества. Вода обладает ... (способность растворять вещества, способностью растворять вещества)
5. Поток имеет большую транспортирующую и размывающую силу. Поток обладает ... (большая транспортирующая и размывающая сила, большой транспортирующей и размывающей силой).

Задание 4. Образуйте от глаголов в скобках причастия с запишите их в правильной форме.

1. Чтобы целесообразно использовать реки и строить на них гидротехнические сооружения, необходимо изучить факторы, ... (влиять) на образование и изменение русла.
2. За русло- ... (формировать) расход принимается такой расход, при котором русло наполняется до поверхности поймы.
3. В таком состоянии поток обладает наибольшей кинетической энергией, а также ... (размывать) и ... (транспортировать) способностью, то есть способностью формировать русло.
4. ... (взвесить) наносы – это мелкие наносы, ... (перемещаться) по всей глубине потока.

*Домашнее задание №1 по теме: «Способы выражения квалификации предмета, явления, понятия».*

*Пример типового домашнего задания:*

Задание 1. Найдите среди слов однокоренные и определите их значение:

Вода, земля, река, эффект, пользоваться, потребитель, хранить, цивилизация, гидрология, водный, водохранилище, подземный, речной, эффективный, водопользователи, водопотребители, охрана (природы), цивилизационный, водоёмы.

Задание 2. Перефразируйте предложения, используя конструкции: *что – это что, что/кто является чем, что называется чем.*

Гидротехника – сложная отрасль строительства.

Вода – сложное вещество.

Водные ресурсы – это вода источников и водоёмов.

Гидротехника – область науки и техники, которая позволяет человеку эффективно использовать водные ресурсы, охранять их и бороться с вредным действием вод.

Всё хозяйство страны – либо водопотребители, либо водопользователи.

Борис Волков – автор первой русской книги по гидротехнике.

Водное хозяйство – это важная сфера экономики страны.

Задание 3. Составьте предложения, используя слова в скобках в нужной форме.

1. Отрасли-водопотребители представляют собой ... (системы орошения и системы водоснабжения).

2. Отрасли-водопользователи включают в себя ... (гидроэнергетика, рыбное хозяйство, водный транспорт).

3. Водное хозяйство является ... (отрасль народного хозяйства).

4. Вода является ... (сложное вещество).

5. Гидротехника – это ... (сложная отрасль строительства)

Задание 4. Закончите предложения, поставив слова из скобок в нужной форме.

1. Гидротехника зависит от ... (топография, топографии).

2. Гидротехника зависит от ... (геология, геологии).

3. Гидротехника зависит от ... (климат, климата).

4. Гидротехника зависит от ... (назначение объекта, назначения объекта).

5. Жизнь людей зависит от ... (вода, воды).

6. Качество воды зависит от ... (деятельность человека).

Задание 5. Прочитайте текст и ответьте письменно на вопросы. Выпишите термины и их толкования.

Гидротехника связана с понятием «водные ресурсы».

Водные ресурсы – это вода источников и водоёмов. К ним относятся реки, ручьи, озёра, моря, океаны, водохранилища, подземные резервуары. Гидротехника – это область науки и техники, которая позволяет человеку эффективно использовать водные ресурсы, а также охранять их. С первых шагов на Земле человек понял, что вода – необходимое условие жизни. Следы древнейших цивилизаций обнаружены на берегах рек: Тигра, Евфрата, Нила, Инда, Хуанхэ.

На протяжении нескольких тысячелетий люди осваивали гидротехнику, и в настоящее время она достигла высокого уровня развития. Об этом свидетельствуют гигантские плотины высотой 300 и более метров, построенные людьми.

Гидротехника – одна из наиболее сложных отраслей строительства. Она зависит от рельефа местности, то есть от топографии, наличия грунтов – геологии, характеристик водного источника – гидрологии, а также от климата и назначения объекта. Для достижения наибольшего экономического эффекта и наименьшего экологического ущерба важно учитывать все эти условия.

Всё хозяйство страны, все отрасли – это либо водопотребители, либо водопользователи.

Водопотребители – это системы орошения, обводнения, питьевого и технического водоснабжения.

Водопользователи – это гидроэнергетика, водный транспорт, рыбное хозяйство.

1. С каким понятием связана гидротехника?
2. Что относится к понятию водные ресурсы?
3. Что такое гидротехника и что она позволяет эффективно использовать?
4. Где обнаружены следы древнейших цивилизаций?
5. Что говорит (свидетельствует) о высоком уровне развития гидротехники?
6. От чего зависит гидротехника?
7. Что важно учитывать для достижения наибольшего экономического эффекта?
8. Какие системы относятся к водопотребителям?
9. Какие системы относятся к водопользователям?

Задание 6. Выберите правильный ответ:

1. В тексте говорится о народном хозяйстве страны.
2. В тексте говорится об истории гидротехники.
3. В тексте говорится о гидротехнике как отрасли науки и техники.
4. В тексте говорится об использовании водных ресурсов России.

*Домашнее задание № по теме: «Выражение условных отношений в простом и сложном предложениях»*

*Пример типового домашнего задания:*

Задание 1. Составьте из двух предложений одно сложное, используя слово *который*.

*Образец:* Речная долина – это пониженная часть рельефа. По этой части стекает вода. *Речная долина – пониженная часть рельефа, по которой стекает вода.*

1. В межень сток воды идёт по речному руслу. Межень длится большую часть года.
2. Реки – очень сложные природные комплексы. Развитие этих комплексов определяется древними и новыми процессами.
3. Наносами называются отдельные твёрдые частицы глины, песка, гравия, гальки. Все эти частицы несутся потоком воды и откладываются реками в аллювиальные отложения.
4. Ровные участки долины называются поймами. На поймах откладываются мелкие частицы грунта.
5. На поймах образуется слой из супеси и суглинка. На этом слое растут луговые травы, кустарники, деревья.
6. Отложения в пойме реки называются наилком. Эти отложения образуются во время паводков.

Задание 2. Образуйте пассивные причастия прошедшего и настоящего времени от следующих глаголов.

Характеризовать, сформировать, транспортировать, называть, уносить, создавать, использовать, выделять.

Задание 3. Выделите в предложениях причастные обороты, напишите, от каких глаголов они образованы.



1. Частицы глины, песка, гравия, уносимые потоком воды, откладываются реками в аллювиальные отложения.
2. Период стока, характеризуемый как межень, формируется за счёт грунтовых вод и незначительных осадков.
3. Основными гидрологическими характеристиками, используемыми при проектировании сооружений, являются расходы и уровни воды в реках.
4. Паводок – это период стока реки, характеризуемый наибольшей водностью.
5. Водоохранилище представляет собой искусственный водоём, создаваемый в долине реки.
6. Подпор, создаваемый гидроузлом, приводит к затоплению прибрежной территории.

Задание 4. Измените предложения из упражнения 5, построив сложные предложения со словом **КОТОРЫЙ**.

*Образец:* Мелкие частицы песка, гальки, гравия, уносимые потоком воды, откладываются в аллювиальные отложения. Мелкие частицы песка, гравия, гальки, *которые уносит поток воды*, откладываются в аллювиальные отложения.

Задание 5. Образуйте пассивные причастия от глаголов в скобках. Используйте их в правильной форме.

1. Движение воды в реках, никем ещё не ... (изучить), заинтересовало людей ещё в XVIII веке.
2. Первая русская книга по гидротехнике, ... (написать) на Руси, называлась «Книга о способах, творящих восхождение рек свободных».
3. ... (привести) в книге факты обобщали опыт голландцев.
4. Деривационный принцип использования водной энергии, впервые ... (разработать) в России, связан с именем Ивана Ползунова.
5. Лёд, ... (образовать) не на поверхности, а внутри потока, формирует шугу.

Задание 6. Трансформируйте предложения из упражнения 5, используя слово *который*.

Задание 7. Прочитайте текст «Основные элементы реки» и письменно ответьте на вопросы.

Реки – это очень сложные природные комплексы, развитие которых определяется древними и современными процессами. Для целесообразного использования речных богатств необходимы знания о реках. Важными элементами рек являются речные долины и русла.

Речная долина – вытянутая в длину, наиболее пониженная часть рельефа, по которой стекает вода. Периодически затопляемая её часть называется поймой. В межень, которая длится большую часть года, сток воды идёт по речному руслу – самой низкой части долины.

Русло – самый характерный элемент реки. Его форма и размеры являются показателем руслообразующих процессов, изучая которые можно обеспечить максимальную продуктивность реки и её большое экологическое и рекреационное значение. Для формирования долины важна деятельность текущих вод. К результатам этой деятельности относятся такие явления, как эрозии, транспортирование наносов и аккумулярование их.

Эрозия – процесс размыва грунтов и горных пород водными потоками. Наносами называются отдельные твёрдые частицы глины, песка, гравия, гальки, которые несутся потоком воды и откладываются реками в аллювиальные отложения. Наносы, не отложившиеся в речной долине, формируют приморские дельты в устье реки. Дельты отличаются равнинным рельефом и малыми уклонами. Ровные участки долины

называются поймами, на них откладываются мелкие частицы грунта, принесённые мутной водой во время половодья, и образуется слой из супеси и суглинка, на котором растут луговые травы, кустарники, деревья.

Ежегодные отложения, образуемые во время паводков, называются наилком, благодаря которому в межень на пойме прекрасно растут и плодоносят растения, развиваются биоценозы. Обычно плодородные почвы пойм с успехом используются в сельском хозяйстве для выращивания различных культур или как заливные луга.

1. Для чего нужны знания о реках?
2. Что является важными элементами рек?
3. Что такое речная долина?
4. Что называется поймой?
5. Что такое речное русло?
6. Что относится к результатам деятельности текущих вод?
7. Что такое эрозии, наносы, наилок?
8. Чем характеризуются дельты?
9. Что происходит благодаря наилку?
10. Какими являются почвы пойм?
11. Как они используются?

Задание 8. Выпишите из текста *определения эрозии, наносов, поймы, наилка*.

### 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 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 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
	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».

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	Допускает ошибки при выполнении заданий	Допускает незначительные ошибки при выполнении заданий	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход выполнения заданий без затруднений	Грамотно обосновывает ход выполнения заданий

### 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
Объём освоенного материала, усвоение всех 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».

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	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм 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.Б.02	<b>Иностранный язык</b>

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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.	50
2.	Крылова В.П. Корректировочный курс русского языка: учебное пособие для иностранных студентов 1-2 курсов строительных вузов. – Москва: МГСУ, 2014. – 179 с.	46
3.	Соловьева Е.В. Спектр. Пособие по чтению и развитию речи для иностранных учащихся технических вузов [Текст]. – Москва: Русский язык. Курсы, 2013. – 199 с.	50
4.	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.	50
5.	Аросева Т.Е. Инженерные науки [Текст]: учебное пособие по языку специальности. – Санкт-Петербург: Златоуст, 2013. – 229 с.	150
6.	Аросева Т.Е. Научный стиль речи: технический профиль [Текст]: пособие по русскому языку для иностранных студентов. – Москва: Русский язык. Курсы, 2012. – 311 с.	50
7.	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>
----	--	---

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.02	<b>Иностранный язык</b>

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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.Б.02	<b>Иностранный язык</b>
Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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 ЕСРП 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))

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; 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 самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО

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>КС36 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.Б.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Доцент	К.ф.н., доцент	Бессонова Е.А.
Ст преподаватель		Мазина.Н.С.

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

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является формирование компетенций обучающегося в области иностранного языка, обучение практическому владению языком для его активного применения в профессиональном общении для решения социально-коммуникативных задач в различных областях общекультурной и профессиональной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p>	<p><b>Знает</b> базовую лексику, представляющую стиль повседневного и общекультурного общения, нейтральный научный стиль, а также основную профильную лексику, дифференциацию лексики по сферам применения, культуру и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета  <b>Знает</b> грамматические формы и конструкции, характерные для нейтрального научного стиля  <b>Умеет</b> понимать устную (монологическую и диалогическую) речь на бытовые и общекультурные темы  <b>Умеет</b> читать и понимать со словарем литературу на темы повседневного общения  <b>Умеет</b> участвовать в обсуждении тем, связанных с повседневным и общекультурным общением.  <b>Имеет навыки</b> устного общения на изучаемом иностранном языке, аргументации своей речи  <b>Имеет навыки</b> письменного общения на изучаемом иностранном языке</p>
<p>ОПК-9 владением одним из иностранных языков на уровне профессионального общения и письменного перевода</p>	<p><b>Знает</b> иностранный язык в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников, для профессионального общения, выполнения письменного перевода  <b>Умеет</b> адекватно оформлять речевые действия  <b>Умеет</b> достигать прагматические цели при профессиональном общении  <b>Имеет навыки</b> письменного перевода текстов с изучаемого иностранного языка на русский и с русского языка на иностранный  <b>Имеет навыки</b> использования профессиональных специальных знаний для порождения высказывания на иностранном языке</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
К	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		К
1	«Высшее образование»	1			4			85	9	Контрольная работа № 1 – р.1-3, Домашнее задание № 1 – р.1-4.
2	«Гражданское строительство»				14					
3	«Великие инженеры современности и прошлого»				16					
4	«Строительные профессии»				16					
	Итого:	1			50			85	9	<i>Зачет</i>
5	«Типы зданий»	2			18			36	36	Контрольная работа № 2 – р. 5-7, Домашнее задание № 2 – р. 5-8.
6	«Строительные материалы»				18					
7	«Строительная наука»				18					
8	«Информационные технологии в строительстве»				18					
	Итого:	2			72			36	36	<i>Экзамен</i>
	Итого:	1,2			122			121	45	<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

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	«Высшее образование»	Учеба в ВУЗе. Мой Университет. Высшее образование в России и за рубежом. Письменный и устный перевод текстов, ведение диалога, выполнение сообщений, презентаций по вышеуказанным темам. Грамматика: Синтаксис.
2.	«Гражданское строительство»	Понятие «гражданское строительство». Гражданское строительство как отрасль экономики. Основные принципы и его взаимодействие с другими отраслями. Письменный и устный перевод текстов, ведение диалога, выполнение сообщений, презентаций по вышеуказанным темам. Грамматика: Времена активного залога.
3.	«Великие инженеры современности и прошлого»	История развития гражданского строительства в России и за рубежом. Выдающиеся инженеры и их достижения. Письменный и устный перевод текстов, ведение диалога, выполнение сообщений, презентаций по вышеуказанным темам. Грамматика: Страдательный залог.
4.	«Строительные профессии»	Специалисты различной квалификации. Профессия инженера-строителя. Рабочие строительные профессии. Сопоставительный анализ профессий. Письменный и устный перевод текстов, ведение диалога, выполнение сообщений, докладов по вышеуказанным темам. Грамматика: Сложные предложения.
5.	«Типы зданий»	Классификация зданий по типам. Жилые дома, общественные сооружения. Письменный и устный перевод текстов, ведение диалога, выполнение сообщений, презентаций по вышеуказанным темам. Грамматика: Безличные/неличные формы глагола/конструкции.
6.	«Строительные материалы»	Строительные материалы, их свойства и разновидности: бетон, пластмассы, металлы, древесина. Письменный и устный перевод текстов, ведение диалога, выполнение сообщений, докладов по вышеуказанным темам. Грамматика: Инфинитивные конструкции.
7.	«Строительная наука»	Наука о сопротивлении материалов. Понятие напряжения и деформации, напряженно-деформированного состояния. Нанотехнологии в строительстве. Использование нанотехнологий в строительстве и строительных материалах. Письменный и устный перевод текстов, ведение диалога, выполнение сообщений, презентаций по вышеуказанным темам. Грамматика: Причастие, деепричастие.
8.	«Информационные технологии в строительстве»	Современные информационные технологии и их использование в различных областях. Компьютерные технологии в современном строительстве. Письменный и устный перевод текстов, ведение диалога, выполнение сообщений, презентаций по вышеуказанным темам. Грамматика: Согласование времен. Косвенная речь.

#### 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.	«Высшее образование»	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2.	«Гражданское строительство»	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3.	«Великие инженеры современности и прошлого»	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4.	«Строительные профессии»	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
5.	«Типы зданий»	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
6.	«Строительные материалы»	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
7.	«Строительная наука»	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
8.	«Информационные технологии в строительстве»	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

#### 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.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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> базовую лексику, представляющую стиль повседневного и общекультурного общения, нейтральный научный стиль, а также основную профильную лексику, дифференциацию лексики по сферам применения, культуру и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета <b>Знает</b> грамматические формы и конструкции, характерные для нейтрального научного стиля.	1-8	Контрольная работа №1, контрольная работа №2, домашнее задание №1, домашнее задание №2, зачет, экзамен
<b>Умеет</b> понимать устную (монологическую и диалогическую) речь на бытовые и общекультурные темы	1-8	Зачет, экзамен

<b>Умеет</b> читать и понимать со словарем литературу на темы повседневного общения	1-8	Контрольная работа №1, контрольная работа №2, домашнее задание №1, домашнее задание №2, зачет, экзамен
<b>Умеет</b> участвовать в обсуждении тем, связанных с повседневным и общекультурным общением	1-8	Зачет, экзамен
<b>Имеет навыки</b> устного общения на изучаемом иностранном языке, аргументации своей речи	1-8	Зачет, экзамен
<b>Имеет навыки</b> письменного общения на изучаемом иностранном языке	1-8	Контрольная работа №1, контрольная работа №2, домашнее задание №1, домашнее задание №2, зачет, экзамен
<b>Знает</b> иностранный язык в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников, для профессионального общения, выполнения письменного перевода	1-8	Контрольная работа №1, контрольная работа №2, домашнее задание №1, домашнее задание №2, зачет, экзамен
<b>Умеет</b> адекватно оформлять речевые действия <b>Умеет</b> достигать прагматические цели при профессиональном общении	1-8	Зачет, экзамен
<b>Имеет навыки</b> письменного перевода текстов с изучаемого иностранного языка на русский и с русского языка на иностранный	1-8	Домашнее задание №1, домашнее задание №2, зачет, экзамен
<b>Имеет навыки</b> использования профессиональных специальных знаний для порождения высказывания на иностранном языке	1-8	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, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Объём освоенного материала, усвоение всех разделов
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Умения	Освоение методик - умение выполнять (типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выполнения заданий
Навыки	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	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

Форма промежуточной аттестации: зачет в 1 семестре, экзамен во 2 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 2 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
5.	«Типы зданий»	1. Письменный перевод текста со словарем с иностранного языка на русский по темам «Строительство зданий. Типы зданий и сооружений», «Жилые и общественные сооружения», «Основные элементы зданий». 2. Чтение текста на иностранном языке без словаря по темам «Строительство зданий. Типы зданий и сооружений», «Жилые и общественные сооружения», «Основные элементы зданий», передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 3. Сообщение по темам «Строительство зданий. Типы зданий и сооружений», «Жилые и общественные сооружения», «Основные элементы зданий» на иностранном языке.
6.	«Строительные материалы»	1. Письменный перевод текста со словарем с иностранного языка на русский по темам «Природные и искусственные строительные материалы. Современные технологии в производстве строительных материалов». 2. Чтение текста на иностранном языке без словаря по темам «Природные и искусственные строительные материалы. Современные технологии в производстве строительных материалов», передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 3. Сообщение по темам «Природные и искусственные строительные материалы. Современные технологии в производстве строительных материалов» на иностранном языке.
7.	«Строительная наука»	1. Письменный перевод текста со словарем с иностранного языка на русский по теме «Нанотехнологии в строительстве». 2. Чтение текста на иностранном языке без словаря по теме «Нанотехнологии в строительстве», передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 3. Сообщение по теме «Нанотехнологии в строительстве» на иностранном языке.
8.	«Информационные технологии в строительстве»	1. Письменный перевод текста со словарем с иностранного языка на русский по теме «Информационные технологии». 2. Чтение текста на иностранном языке без словаря по теме «Информационные технологии», передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 3. Сообщение по теме «Информационные технологии» на иностранном языке.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 1 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	«Высшее образование»	1. Чтение текста на иностранном языке без словаря по теме «Образование в России и за рубежом», передача основного

		содержания, прочитанного на русском языке. 2. Сообщение по теме «Образование в России и за рубежом» на иностранном языке.
2.	«Гражданское строительство»	1. Чтение текста на иностранном языке без словаря по теме «Промышленное и гражданское строительство», передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 2. Сообщение по теме «Промышленное и гражданское строительство» на иностранном языке.
3.	«Великие инженеры современности и прошлого»	1. Чтение текста на иностранном языке без словаря по теме «Выдающиеся инженеры и их открытия», передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 2. Сообщение по теме «Выдающиеся инженеры и их открытия» на иностранном языке.
4.	«Строительные профессии»	1. Чтение текста на иностранном языке без словаря по темам «Профессии в строительной сфере», передача основного содержания, прочитанного на русском языке. 2. Сообщение по темам «Профессии в строительной сфере» 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:*

- контрольная работа № 1 в 1 семестре; контрольная работа № 2 во 2 семестре;
- домашнее задание № 1 в 1 семестре; домашнее задание № 2 в 2 семестре.

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Перечень типовых контрольных заданий*

**Контрольная работа № 1 по темам: Времена активного залога. Страдательный залог.**

**Английский язык**

**I. Choose the correct answer.**

1. I always ... to the Institute at 9.  
a) comes b) come c) has come d) have come
2. He usually ... to the Institute by metro.  
a) go b) is going c) goes d) have gone
3. My friend .... at the factory.  
a) works b) work c) will work d) are working
4. This group ... to the theatre next month.  
a) goes b) go c) is going d) will go
5. I ... home later than usual yesterday.  
a) came b) have come c) come d) was coming
6. He ... the book about Robinson Crusoe now.  
a) read b) has read c) is reading d) was reading
7. She ... her homework when we came to see her.  
a) was doing b) is doing c) has done d) will do
8. I ... the text all the evening tomorrow  
a) will translate b) am translating c) have translated d) will be translating
9. They ... never to London.  
a) aren't b) were not c) have been d) were being
10. I ... lectures since September.  
a) attend b) have attended c) am attending d) attended

**II. Write this text in Past Simple.**

1. On Monday we have five lessons. The first lesson is English. At this lesson we write a dictation and do some exercises. Nick goes to the blackboard. He answers well. Pete does not know his lesson. After the second lesson I go to the canteen. I eat a sandwich and drink a cup of tea. After the lesson I do not go home at once. I meet my friends.

**III. Use Past Simple or Past Continuous.**

1. I (go) to the cinema yesterday.
2. I (go) to the cinema at four o'clock yesterday.
3. I (to do) my homework from five till eight yesterday.
4. I (not to play) the piano yesterday. I (to write) a letter to my friend.
5. When I (to come) home, my little sister (to sleep).
6. When Tom (to cross) the street, he (to fall).
7. When I (to get up), my mother and father (to drink) tea.
8. While my grandfather (to watch) TV, he (to fall) asleep/

**IV. Use Present Continuous or Present Perfect.**

1. What's the matter? Why he (to stop)?
2. What you (to look) forward to?
3. The boy (to do) his homework and (to take) a karate lesson now.
4. (to find) you the book?
5. He (to say) just something about it.
6. He (to read) a newspaper now.
7. Mike (to leave) for work yet?
8. How long you (to know) each other?

**V. Use the verbs in the correct form.**

1. They (to come) to the office at eight o'clock every morning.
2. This manager usually (to eat) sandwiches for lunch.
3. They (to go) to the office by car?
4. The (to build) houses now.
5. Where (to watch) they the film at the moment?
6. My train (to arrive) at the station at 11 a.m
7. Kerry is seventeen. She (to be) eighteen next week.
8. As soon as they (to come) home, they (to phone) us.
9. Jake (to pass) his exams last May.
10. Lima's parents (to see) aunt Polly for ten years.
11. When Tom (to enter) the room, Kerry (to translate) the text.
12. What (to do) you all day long yesterday?
13. What you (to do) these three months?
14. The message (to arrive) five minutes after he (to leave) the house.
15. The rain (to stop) by the time we (to reach) home.

**Немецкий язык****I. Setzen Sie haben oder sein ein.**

1. 1. ... du gestern abends zu Hause gewesen? 2. Ich ... heute auf der Straße Anna begegnet, aber ... sie nicht erkannt — das Mädchen ... sich sehr geändert, ... größer und schöner geworden. 3. Mein Onkel... nach Berlin mit dem Zug gefahren, die Fahrkarten ... wir im voraus bestellt. 4. Die Lampe ... hier auf der Kommode gestanden, aber jetzt ... sie verschwunden. 5. Wann ... ihr gestern aufgestanden, ... ihr euch nicht verschlafen und ... rechtzeitig zur Uni gekommen? 6. In der Schule... mein Vater oft Probleme mit Mathematik und Physik gehabt, diese Fächer ... ihm schwer gefallen. 7. Der Vortrag des Studenten ... dem Professor gut gefallen. 8. Wir ... im Cafe am Tischchen in der Ecke Platz genommen und der Kellner ... uns gleich eine Kanne Kaffee mit Milch gebracht.

**II. Setzen Sie die Verben im Präteritum ein.**

1. Er (vorschlagen) eine gute Idee. 2. Wir (betreten) den Zuschauerraum und der Film (anfangen). 3. Die Freunde (sich treffen) auf dem Roten Platz. 4. Ich (leihen) dem Freund das Buch für eine Woche. 5. Alexander Puschkin (schaffen) viele wunderschöne Werke. 6. Der Basketballer (werfen) den Ball genau

in den Korb. 7. In der Pause (austrinken) ich ein Glas Cola. 8. Ich (sich auskennen) in dieser Frage leider nicht.

### III. Verwenden Sie die richtige Form des Verbs.

1. Der Student (durchfallen) in der Prüfung. Er (arbeiten) in diesem Semester nicht systematisch.
2. Auch beim Geburtstag meiner Großmutter (sein) ich nicht dabei. Man (lassen) mich zu Hause.
3. Wir (vorbeigehen) an einem Kino. Es (laufen) der Film "Anna Karenina".
4. Der Kranke (schlafen) ruhig. Er (nehmen) eine Tablette.
5. Der Junge (gehen) zum Training. Er (essen) zu Mittag.
6. Nach dem Studium (kommen) ich nach Hause. Ich (spielen) mit meiner jüngeren Schwester.
7. Die Mutter (backen) eine Torte. Ich (einladen) meine Freunde zum Tee.
8. Der Junge (arbeiten) in der letzten Zeit viel. Er (aussehen) sehr müde.
9. Die Touristen (aufstehen) früh. Sie (machen sich) nach dem Frühstück auf den Weg.
10. Der Vater (fahren) im Sommer ans Weißmeer. Er (erzählen) von seinen Reiseabenteuern.

### IV. Setzen Sie die Verben in Präsens ein.

- 1) Die Studentin (antworten) auf meine Fragen:  
a) antwortet, b) antwort, c) antwortetet, d) antwortest.
- 2) Ihr beide (sich verspäten) zur Stunde:  
a) verspätet euch, b) verspätet dich, c) verspäten uns, d) verspätet sich.
- 3) Du (sprechen) immer deutsch:  
a) sprichst, b) sprichst, c) sprach, d) spricht.
- 4) Meine Freundin (tragen) ein grünes Kleid:  
a) trägt, b) trägt, c) trug, d) trage.
- 5) Ich (basteln) gern am Abend:  
a) bastele, b) bastelt, c) bastelst, d) bastle.
- 6) Du (sich setzen) an den Tisch:  
a) setzt dich, b) sitzt dich, c) setztes dich, d) setzen sich.

### V. Formen Sie folgende Sätze in partizipiale Wortverbindungen um.

1. Das Beispiel überzeugt.
2. Der Fahrgast steigt ein.
3. Das Wort beruhigt.
4. Die Krise dauert an.
5. Die Dame sieht gut aus.
6. Das Haus ist gebaut.
7. Der Saal ist geschmückt.
8. Die Fehler sind verbessert.
9. Die Stadt ist befreit.
10. Der Gast ist eingeladen.

## Французский язык

### 1. Mettez les verbes au Futur immédiat :

1. Je ..... (envoyer) une lettre. 2. Nous ..... (regarder) la télé. 3. Ils ..... (revenir) du cinéma. 4. ....-tu (acheter) ce manuel ? 5. Elle ..... (faire) ses devoirs. 6. ....-vous (écrire) une dictée ? 7. Je ..... (répondre) à tes questions. 8. On ..... (déjeuner). 9. Elles ..... (partir). 10. Il ..... (faire) du ski.

### 2. Mettez les verbes au Passé immédiat :

1. Nous ..... (corriger) nos fautes. 2. Ils ..... (parler) de leur voyage. 3. ....-vous (apprendre) cette nouvelle ? 4. Je ..... (regarder) ce film. 5. On ..... (parler) de cela. 6. ....-tu (se baigner) ? 7. Elles ..... (arriver). 8. Il ..... (lire) ce livre. 9. Nous ..... (écouter) la musique. 10. Elle ..... (dire) cela.

### 3. Mettez les verbes au Futur simple :

1. ....-tu (aller) au théâtre avec nous ? 2. Je te (parler) de cela demain. 3. Il t' (accompagner) à la gare. 4. Nous (pouvoir) faire cela dans une semaine. 5. Elle (travailler) tout le jour. 6. Quand ....-tu

(venir) ? 7. Je (s'occuper) de cela moi-même. 8. Ils y (partir) dans un mois. 9. Lui .....-vous (téléphoner) ? 10. On (bâtir) trois grandes maisons ici.

*4. Mettez les verbes au Passé composé :*

1. Hier nous (aller) au cinéma. 2. Il (dessiner) un beau tableau. 3. Ce projet (recevoir) beaucoup de prix. 4. ....-tu (traduire) ce texte ? 5. Ils (se reposer) bien. 6. Elle (dire) la vérité. 7. Je l'(voir) il y a deux jours. 8. Cet écrivain (écrire) beaucoup de romans. 9. Il (entrer) le premier. 10. Elle (naître) à Moscou. 11. ....-vous (entendre) déjà cette nouvelle ? 12. Je vous (expliquer) déjà mon absence.

*5. Traduisez:*

1. Я давно не был в театре. 2. Он уехал в Париж. 3. Вы не ошиблись. 4. Она сказала не все. 5. Мы уже собрались. 6. Я уже все сделал. 7. Они уже видели этот фильм. 8. Ты прочитал эту книгу? 9. Что вы решили? 10. Они долго любовались этой картиной. 11. Я уже нашел его адрес.

*6. Traduisez:*

1. Cet article a été publié dans plusieurs journaux. 2. Cette poésie sera traduite en russe. 3. Je suis invité par mes amis à cette soirée. 4. Cette rue est bordée d'arbres. 5. Ce professeur est respecté de tous ses élèves. 6. L'Université de Moscou a été fondée en 1755. 7. Il a été réveillé par ses enfants. 8. Cette revue sera vendue dans tous les kiosques. 9. Nous serons reçus par le maire. 10. Les deux rives de la rivière ont été reliées par un pont.

**Контрольная работа № 2 по темам: Безличные формы глагола. Инфинитивные конструкции. Причастие, деепричастие.**

**Английский язык**

*I. Replace the sentences with participle.*

1. All the people who live in this house are students.
2. The woman who is speaking now is our secretary.
3. The apparatus that stands on the table in the corner of the laboratory is quite new.
4. The young man who helps the professor in this experiments studies at our university.
5. People who borrow books from the library must return them on time.
6. There are many students in our group who take part in all kinds of extracurricular activities.

*II. Choose the correct form of participle.*

1. The girl (writing, written) on the blackboard is our best student.
2. Everything (writing, written) here is quite right.
3. Who is that boy (doing, done) his homework at this table?
4. The exercises (doing, done) by the students were easy.
5. Read the (translating, translated) sentences once more.
6. Name some places (visiting, visited) by you last year.
7. Yesterday we were at a conference (organizing, organized) by the students of our university.
8. Do you know the girl (playing, played) in the garden?
9. (Going, gone) along the street, I met Mary and Ann.
10. The (losing, lost) book was found at last.

*III. Translate into English.*

Профессор, читающий лекцию; студент, изучающий английский язык; инженер, знающий иностранный язык; студент, спрошенный преподавателем; университет, основанный Ломоносовым; студент, сдающий экзамен; инженер, использующий новые достижения науки; железная дорога, построенная молодыми рабочими; проблема, решенная успешно; строя дороги; устанавливая новое оборудование; применяя новые методы; построив дорогу; закончив работу; соединив две части города.

*IV. Use the correct participle.*

1. While (cross) the street, one should first look to the left and then to the right.
2. People (watch) a performance are called an audience.



3. (flush and excite) the boy came (run) to his mother.
4. He stood (watch) the people who were coming down the street (shout and wave) their hands.
5. The weather (be) cold, he put on his overcoat.
6. The weather (change), we decided to stay where we were.
7. The sun (set) an hour before, it was getting darker.
8. The material (be) a dielectric, no current can flow through it.
9. The bridge (sweep) by the flood away, the train didn't arrive.
10. (show) the wrong direction, the travellers soon lost their way.

*V. Translate into Russian*

1. the student attending all the lectures
2. the plan containing many details
3. using new methods
4. constructing new roads
5. having entered the institute
6. having installed a new equipment
7. the achieved results
8. the lecture read by a well-known professor
9. the information obtained recently
10. having passed all examination

**Немецкий язык**

*I. Bilden Sie aus folgenden Sätzen Partizipialgruppen.*

a) Muster: Diese Farbe kommt in Mode - diese in Mode kommende Farbe

1. Die Frau kleidet sich gut.
2. Ein Passagier ist auf dem Bahnsteig geblieben.
3. Das Kind schaut zum Fenster hinaus.
4. Viele Menschen wohnen auf dem Lande.
5. Die Studenten plaudern über das Studium.
6. Zwei Freundinnen bereiten zusammen ihre Aufgaben vor.
7. Der Autor stellt in seinem Roman unsere Zeit dar.
8. Die Leser geben die Bücher zurück.
9. Das Mädchen studiert an der Universität.
10. Vor dem Haus verabschieden sich die Freunde.

*II. Bilden Sie aus folgenden Sätzen Partizipialgruppen.*

1. Der Journalist hat eine interessante Geschichte erzählt.
2. Der Mann hat diese deutschen Bücher gekauft.
3. Ich habe diese Werke mit Interesse gelesen.
4. Wir haben die Leserformulare unterschrieben.
5. Die Studenten haben den Text richtig übersetzt.
6. Mein Freund erklärte mir meinen Fehler.

*III. Übersetzen Sie aus dem Russischen ins Deutsche.*

1. Пишущий статью ученый; оплачивающий покупки клиент; отвечающий на вопросы студент; продолжающий работу ученый; осматривающие город туристы.
2. Прочитанная профессором книга; построенный рабочими дом; написанная ученым статья; продолженная профессором работа; осмотренный туристами город.
3. Книга, которую нужно читать; дом, который надо построить; статья, которая должна быть написана; гараж, который легко отремонтировать; вопрос, на который легко ответить.

*IV. Übersetzen Sie aus dem Deutschen ins Russische.*

1. der lesende Student, das gelesene Buch; 2. der das Diktat schreibende Schüler, das vom Schüler geschriebene Diktat; 3. der die Kontrollarbeiten prüfende Lehrer, die vom Lehrer geprüften Kontrollarbeiten; 4. der den Text abschreibende Abiturient, der vom Abiturienten abgeschriebene Text; 5. der die Artikel übersetzende Wissenschaftler, die vom Wissenschaftler übersetzten Artikel; 6. der die

Aufgaben erfüllende Azubi, die vom Azubi erfüllten Aufgaben; 7. die abblühende Blume, die abgeblühte Blume; 8. das verschwindende Gespenst, das verschwundene Gespenst; 9. die schnell vergehende Zeit, die schnell vergangene Zeit; 10. ein weglaufernder Dieb, ein weggelaufener Dieb; II. ein fallendes Blatt, ein gefallenes Blatt; 12. alle kommenden Gäste, alle gekommenen Gäste.

#### V. Bilden Sie das Partizip I

Muster: das (kommen) Jahr – das kommende Jahr

1. die (stehen) Armbanduhr
2. seine (lieben) Augen
3. unsere (schlafen) Kinder
4. die (spielen) Studenten
5. die (tanzen) Freunde
6. der (eintreten) Lektor
7. der (arbeiten) Professor
8. die (lesen) Studenten
9. die (glauben) Menschen
10. das (lehren) Programm

### Французский язык

#### 1. Traduisez en français.

1. Проходя мимо нас, он с нами поздоровался. 2. Читая, много узнаешь, путешествуя, много видишь. 3. Ошибаясь и исправляясь, вы учитесь. 4. Гуляя, ты забыл зайти за хлебом. 5. Расставаясь, мы думали, что встретимся завтра. 6. Он спросил это, внимательно глядя на меня. 7. Спрашивая у него ее адрес, я не надеялся получить ответ. 8. Помогая им нести учебники, мы дошли до библиотеки.

#### 2. Mettez les verbes entre parenthèses au participe présent.

1. On pouvait voir de loin les hauts murs (entourer) la ville. 2. Sa chambre avait deux fenêtres (donner) sur le jardin. 3. C'était la voix de Marie (appeler) au secours. 4. Félicite portait toujours un bonnet gris lui (cacher) les cheveux. 5. Un samedi elle reçut une lettre lui (annoncer) la visite de son fils. 6. Elle avait des cheveux blonds (tomber) en désordre sur ses épaules.

#### 3. Traduisez :

1. Les réponses des étudiants étaient brillantes. 2. Il gèle et les routes sont glissantes. 3. Il est agréable de voir les patineurs glissant sur la glace. 4. C'est un film parlant en noir et en blanc. 5. Je l'ai vu parlant avec ses camarades. 6. Je vois cette personne souriante. 7. C'est une jeune fille souriant toujours. 8. Ce sont des choses intéressantes tous les clients. 9. Ces livres ne sont pas intéressants.

#### 4. Transformez les verbes au gérondif :

1. Tu apprendras l'anglais (lire) des journaux. 2. Je range la chambre (écouter) de la musique. 3. Elle s'est cassé le bras (faire) du ski. 4. Vous perdrez des kilos (manger) des légumes. 5. Tu restes mince tout (manger) beaucoup ! 6. L'avion a fait un bruit bizarre (atterrir). 7. J'ai trouvé une ancienne carte postale (ranger) les livres. 8. Je regarde le journal télévisé (boire) du thé. 9. Faites attention (traverser) la rue ! 10. Ils sont heureux tout (avoir) peu d'argent.

#### 5. Mettez les verbes à l'infinitif présent ou passé :

1. Ce garçon n'est pas poli: il prend des cadeaux sans (dire) merci. 2. L'enfant montre son château de sable parce qu'il est fier de le (construire) lui-même. 3. Elle rentre parce qu'elle doute de (fermer) la porte à clé. 4. Il est ravi de (participer) à ce festival; il pourra montrer sa nouvelle collection. 5. Elle est déçue d'(arriver) à la fin du spectacle; elle l'aurait aimé. 6. Je regrette de (louer) cet appartement; il est trop sombre. 7. Il vaut mieux (renoncer) à ce projet; il est vraiment coûteux. 8. Après (prendre) les bijoux, les voleurs sont sortis du magasin. 9. Le guide nous a conseillé de (visiter) cette exposition. 10. Où sont mes lunettes? Je suis sûr de les (prendre). 11. Je les ai vus (entrer) dans la maison. 12. Elle ne met pas souvent cette bague parce qu'elle a peur de la (perdre). 13. J'hésite à (jeter) ces documents; mon père en aura peut-être besoin. 14. Elle travaille bien et espère (obtenir) ce poste. 15. Je doute de (bien répondre) à toutes les questions.

6. *Refaites les phrases.*

Exemple : Les enfants dansent; et moi, je les regarde. → Je regarde les enfants danser.

1. La pluie frappe à la fenêtre ; on l'entend. 2. Son bébé dort ; maman le regarde. 3. Les portes claquent ; on les entend. 4. Le vent souffle ; les voyageurs l'écourent. 5. Mes voisins font la fête ; tu les entends. 6. Les bateaux partent ; je les regarde. 7. Sa voix tremble ; elle le sent. 8. Les enfants se baignent ; je les vois.

**Пример и состав типового домашнего задания**

*Домашнее задание № 1 по темам «Высшее образование». «Гражданское строительство». «Великие инженеры современности и прошлого». «Строительные профессии». Времена активного залога. Страдательный залог. Сложные предложения.*

**Английский язык**

***Some trends in the history of building***

Humans shelters were at first very simple and perhaps lasted only a few days or months. Over time, however, even temporary structures evolved into such highly refined forms as the igloo. Gradually more durable structures began to appear, particularly after the advent of agriculture, when people began to stay in one place for long periods. The first shelters were dwellings, but later other functions, such as food storage and ceremony, were housed in separate buildings. Some structures began to have symbolic as well as functional value, marking the beginning of the distinction between architecture and building.

The history of building is marked by a number of trends. One is the increasing durability of the materials used. Early building materials were perishable, such as leaves, and branches. Later, more durable natural materials – such as clay, stone, and timber – and, finally, synthetic materials – such as brick, concrete, metals, and plastics – were used. Another is a quest for building of ever greater height and span; this was made possible by the development of stronger materials and by knowledge of how materials behave and how to exploit them to greater advantage. A third major trend involves the degree of control exercised over the interior environment of building; increasingly precise regulation of air temperature, light and sound levels, humidity, odours, air speed, and other factors that affect human comfort has been possible. Yet another trend is the change in energy available to the construction process, starting with human muscle power and developing toward the powerful machinery used today.

*I. Fill in the chart.*

The first trend	
The second trend	
The third trend	
The fourth trend	

*II. Match the sentences*

- Со временем, однако, даже временные постройки превращались во что-то более совершенное, например, в иглу.
- Первые дома использовались в качестве обычных жилищ, но позже у них появились другие функции, такие как хранение продуктов и место проведения праздников.
- Долговечность – одна из важнейших характеристик используемых материалов. Раньше использовались ненадежные строительные материалы, такие как листья и ветки.
- Другой проблемой является осуществление строительства зданий большой высоты и площади; это стало возможным благодаря разработке более прочных материалов и наличию знаний о свойствах и использовании строительных материалов.
- Еще одной тенденцией является применение в процессе строительства разных видов труда, начиная от мускульной силы человека в прошлом и заканчивая мощными механизмами, используемыми сегодня.

- a. Another is a quest for building of ever greater height and span; this was made possible by the development of stronger materials and by knowledge of how materials behave and how to exploit them to greater advantage.
- b. Yet another trend is the change in energy available to the construction process, starting with human muscle power and developing toward the powerful machinery used today.
- c. The first shelters were dwellings, but later other functions, such as food storage and ceremony, were housed in separate buildings.
- d. Over time, however, even temporary structures evolved into such highly refined forms as the igloo.
- e. One is the increasing durability of the materials used. Early building materials were perishable, such as leaves, and branches.

III. *Explain the following expressions in English*

Example: A **shelter** is a basic architectural structure or building that provides protection from the local environment.

Temporary structures, storage, architecture, perishable, natural materials, synthetic materials, development, environment, knowledge, human comfort.

IV. *Here are the answers to the questions. What are the questions?*

- a. Very simple.
- b. Dwellings.
- c. Clay, stone, and timber
- d. Four trends

V. *Answer the questions.*

- a. Why did more durable structures begin to appear?
- b. What made the beginning of the distinction between architecture and building?
- c. What materials were perishable?
- d. What was a quest for building of ever greater height and span by?
- e. What does a third major trend involve?

**Grammar exercises**

I. *Join the two parts of sentences.*

1. They build new houses in that area
2. They are building new houses in that area
3. They have built new houses in that area
4. They built new houses in that area
5. They were building new houses in that area
6. They will build new houses in that area

- a. every year.
- b. for several months.
- c. at the moment.
- d. at that time.
- e. next year.
- f. when I was 20

II. *Put the following sentences into the correct tense: Simple Past, Simple Present, Present Continuous or Past Continuous, Present Perfect.*

1. I \_\_\_\_\_ (listen) to the radio while Mary \_\_\_\_\_ (cook) dinner.
2. You \_\_\_\_\_ (buy) this book yesterday?
3. Last Friday Jill \_\_\_\_\_ (go) home early because she \_\_\_\_\_ (want) to see a film.
4. When your brother usually \_\_\_\_\_ (get) home in the evening?
5. Jane always \_\_\_\_\_ (bring) us a nice present.
6. What those people \_\_\_\_\_ (do) in the middle of the road?
7. You \_\_\_\_\_ (read) this book?
8. While Fred \_\_\_\_\_ (sleep), Judy \_\_\_\_\_ (watch) TV.
9. When I \_\_\_\_\_ (be) young, I \_\_\_\_\_ (think) Mary \_\_\_\_\_ (be) nice — but now I \_\_\_\_\_ (think) she's fantastic.

10. Jill \_\_\_\_\_ (walk) home when she \_\_\_\_\_ (see) her husband's car outside the cinema
11. Look there! Sue and Tim \_\_\_\_\_ (run) to school.
12. Jack's father \_\_\_\_\_ (not work) in London — he \_\_\_\_\_ (not speak) English.
13. Joe \_\_\_\_\_ (buy) a car yesterday.
14. Their father often \_\_\_\_\_ (go) to rock concerts.
15. While you \_\_\_\_\_ (sleep), mother \_\_\_\_\_ (arrive).

### III. Present Perfect or Past Simple?

1. ....(You/go) on holidays last year?
2. Yes, I .....(go) to Spain.
3. .... (you/ever/be) there?
4. I ..... (not/finish) my homework yet.
5. We .....(not/see) him since he ..... (leave) university.
6. We ..... (go) to bed early last night because we..... (be) tired.
7. Kevin ..... (lose) his key. He .....(leave) it on the bus yesterday. 8. I .....(not play) tennis since I .....(be) at school.
9. I think our teacher ..... (forget) about the test. He ..... (not say) anything about it in the last lesson.
10. Sarah .....(break) her leg. She ..... (fall) off a horse last week.
11. I .....(finish) decorating my room. I ..... (paint) it last week and I..... (put) the new curtains last night.
12. Tom..... (see) this film twice.

### IV. Make questions with these words.

1. I like reading books. What ..... ?
2. I've got two dogs and a cat. How many ..... ?
3. I visited Paris last year. .... or London?
4. I've got an expensive car. What ..... ?
5. I bought this umbrella on Monday. When ..... ?
6. John came late last night. Who .....?
7. Fish live in water. Where .....?
8. I've sent her some flowers. What ..... ?
9. We bought some fruit and cakes for the party. Why .....?
10. I never get up early. What time ..... ?
11. She doesn't like English food. What .....?
12. He's been studying in London since November. How long ..... ?

### V. Expand brackets using verbs in Future Continuous, Present Continuous, Future Simple or put the construct to be going + to inf.

1. At 5 o'clock tomorrow he \_\_\_\_\_ (work).
2. He can't come at noon tomorrow because he \_\_\_\_\_ (give) a lesson at that time.
3. She \_\_\_\_\_ (read) an interesting book the whole evening tomorrow.
4. At 10 o'clock tomorrow morning he \_\_\_\_\_ (talk) to his friend.
5. You will recognize her when you see her. She \_\_\_\_\_ (wear) a yellow hat.
6. He \_\_\_\_\_ (have a party) on Saturday 4th December in London at 10 pm.
7. In the next days you \_\_\_\_\_ (visit) famous sights.
8. Jeanne and Paul \_\_\_\_\_ (move) to London next month.
9. Leave the washing up. -I \_\_\_\_\_ (do) it later.
10. This time tomorrow I \_\_\_\_\_ (lie) on the beach.

### VI. Use verbs in the Present Simple Passive

1. The postbox (to empty) every day.
2. The stamps (to postmark) at the post office.
3. The letters (to sort) into the different towns.
4. The mail (to load) into the train.

5. The mailbags (to unload) after their journey.
6. The bags (to take) to the post office.
7. The letters (to sort) into the different streets.
8. The letters (to deliver).

*VII. Use verbs in the Present, Past or Future Simple Passive.*

1. My question (to answer) yesterday.
2. Many houses (to burn) during the Great Fire of London.
3. His new book (to finish) next year.
4. St. Petersburg (to found) in 1703.
5. The letter (to receive) yesterday.
6. I (to ask) at the lesson yesterday.
7. I (to give) a very interesting book at the library last Friday.
8. Many houses (to build) in our town every year.
9. This work (to do) tomorrow.
10. This text (to translate) at the last lesson.

*VIII. Use the verbs in Active Voice or Passive Voice.*

1. Nobody (to see) him yesterday.
2. The telegram (to receive) tomorrow.
3. He (to give) me this book next week.
4. The answer to this question can (to find) in the encyclopedia.
5. We (to show) the historical monuments of the capital to the delegation tomorrow.
6. You can (to find) interesting information about the life in the USA in this book.
7. Budapest (to divide) by the Danube into two parts: Buda and Pest.
8. Yuri Dolgoruki (to found) Moscow in 1147.
9. Moscow University (to found) by Lomonosov.
10. We (to call) Zhukovski the father of Russian aviation.

*IX. Make sentences in Passive Voice.*

1. By six o'clock they had finished the work.
2. At twelve o'clock the workers were loading the trucks.
3. They are building a new concert hall in our street.
4. We shall bring the books tomorrow.
5. They are repairing the clock now.
6. I have translated the whole text.
7. He wrote this book in the 19th century.
8. They have made a number of important experiments in this laboratory.
9. Livingstone explored Central Africa in the 19th century.
10. By the middle of autumn we had planted all the trees.

*X. Make sentences in Active Voice.*

1. Return tickets should have been reserved two weeks ago.
2. Two single rooms had been booked for the friends by their travel agent.
3. The pyramids are being ruined by the tourists.
4. The new sofa will have been delivered by noon.
5. When will Molly be told the time of his arrival?
6. Why hasn't my car been repaired yet?
7. An ancient settlement has been uncovered by archaeologists.
8. Hundreds of rare birds are killed every day.
9. The picnic was ruined by bad weather.
10. Who were these roses planted for?

## Немецкий язык

### *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.

#### *I. Was bedeuten diese Ziffern?*

1348, 17, 1386, 120, mehr als 10000, 12.

#### *II. Finden Sie die richtige Übersetzung.*

1. Последний основал бывший пфальцский князь Рупрехт I. Гейдельберг, таким образом, является старейшим университетом на территории современной Федеративной Республики Германии.
2. Обучение в университете до сих пор является самым престижным и имеет самую длинную историю в Германии.
3. Обучение в университете характеризуется некоторыми особенностями в отличии от обучения в других учреждениях высшего образования.
4. Характерной особенностью обучения в университете является большое разнообразие учебных курсов и предметов, которые можно изучать там.
5. Большое количество студентов ведет к тому, что многие студенты жалуются на анонимность обучения в университете, а также переполненные аудитории для семинаров и лекций.

- a. Ein Charakteristikum des Studiums an der Universität ist die große Vielfalt an Studienrichtungen und -fächern, die man dort studieren kann.
- b. Die hohe Studierendenzahl führt dazu, dass sich zahlreiche Studierende über die Anonymität des Studiums an einer Universität sowie überfüllte Seminare und Vorlesungen beklagen.
- c. Letztere gründete der damalige pfälzische Fürst Ruprecht I. Heidelberg ist damit die älteste Universität auf dem Gebiet der heutigen Bundesrepublik Deutschland.
- d. Das Studium an der Universität hat in Deutschland nach wie vor das größte Prestige und die längste Geschichte
- e. Das Studium an der Universität zeichnet sich dabei gegenüber dem Studium an anderen Einrichtungen des tertiären Bildungssektors durch einige Besonderheiten aus.

#### *III. Erklären Sie folgende Wörter.*

Beispiel: Geschichte ist die Entwicklung der Menschheit und mit Vergangenheit verbunden.

Gründen, die Besonderheit, die Vielfalt, die Studienrichtungen, Rechtswissenschaften, Studierende.

#### *IV. Stellen Sie die Fragen zu diesen Antworten.*

1. 1348
2. der damalige pfälzische Fürst Ruprecht I

3. 120 staatliche Universitäten
4. Ingenieurwissenschaften, Medizin, Theologie und andere
5. mehr als 10000 Studierende

*V. 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?

**Grammatische Übungen**

*I. Setzen Sie die Verben im Präsens*

1. Der Lehrer (erklären) eine neue Regel.
2. Die Schüler (zuhören) aufmerksam.
3. Du (bleiben) gestern lange im Institut.
4. Ich (einsteigen) am Bahnhof.
5. Der Bus (biegen) um eine Ecke.
6. Die Mutter (schließen) den Schrank.
7. Wir (trinken) schwarzen Kaffee.
8. Meine Brüder (schwimmen) gut.
9. Der Lehrer (empfehlen) uns ein interessantes Buch.
10. Der Arzt (helfen) allen Kranken.
11. Monika (versprechen) mir ihre Hilfe.
12. Der Lehrer (betreten) das Klassenzimmer.

*II. Stellen Sie die Fragen im Perfekt*

Muster: Ich lese den Roman von B.Kellermann "Der Totentanz". Hast du diesen Roman gelesen?

- 1) Ich arbeite an einem grammatischen Thema.
- 2) Ich schreibe einen Brief an meine Schwester.
- 3) Ich fahre im Sommer nach Riga.
- 4) Ich lerne diese Regel.
- 5) Ich kaufe ein Wörterbuch.
- 6) Ich trete in den Sprachzirkel ein.
- 7) Ich besorge die Eintrittskarten ins Theater.
- 8) Ich gratuliere meiner Mutter zum Neujahr.

*III. Schreiben Sie, was war gestern*

Muster: Heute besuchen wir unsere kranke Freundin. Und gestern? Gestern besuchten wir sie auch.

- 1) Ich kaufe heute Brot, Milch, Käse. Und gestern?
- 2) Unsere erste Vorlesung beginnt heute um 8 Uhr. Und gestern?
- 3) Nina bereitet heute das Auditorium zum Seminar vor. Sie lüftet das Zimmer und säubert die Tafel. Und gestern?
- 4) Du bleibst heute lange im Institut. Und gestern?
- 5) Walter schweigt heute den ganzen Tag. Und gestern?
- 6) Heute schreiben die Studenten eine Kontrollarbeit. Und gestern?
- 7) Heute versammeln wir uns nach dem Unterricht im Stadtgarten. Und gestern?
- 8) Der Zug nach Moskau fährt heute um 17 Uhr ab. Und gestern?
- 9) Die Lehrerin spricht heute nur deutsch. Und gestern?
- 10) Der Lehrer gibt uns viele Übungen auf. Und gestern?

*IV. Bilden Sie Sätze*

Muster: Zuerst arbeiteten wir im Sprachlabor. Dann gingen wir in unseren Vorlesungsraum. – Nachdem wir im Sprachlabor gearbeitet hatten, gingen wir in unseren Vorlesungsraum.

- 1) Zuerst bildeten wir Beispiele. Dann lasen wir den Text.
- 2) Zuerst erklärte die Lehrerin die Grammatik. Dann bildeten wir Beispiele.
- 3) Zuerst kontrollierte die Lehrerin die Hausaufgaben. Dann erklärte sie die Grammatik.
- 4) Zuerst aß ich zu Mittag. Dann ging ich spazieren.
- 5) Wir ruhten uns aus. Dann begannen wir wieder zu arbeiten.
- 6) Sie legte die letzte Prüfung ab. Dann ging sie in die Ferien.
- 7) Er schrieb einen Brief. Die Mutter brachte diesen Brief zur Post.

*V. Verwenden Sie haben oder sein*



- 1) Sein Bruder ... viele Länder bereist.
- 2) Er ... viel Interessantes erlebt.
- 3) Vor kurzem ... ich eine neue deutsche Grammatik gekauft.
- 4) Der Lehrer ... uns empfohlen, sie zu kaufen.
- 5) Das Kind ... ganz erschrocken und weint.
- 6) Die Fahrgäste ... in den Wagen eingestiegen.
- 7) Er... wohl viel an der Sprache gearbeitet.
- 8) Es ... draußen dunkel geworden.
- 9) Die Touristen ... nach der Besichtigung der Stadt ins Konzert gegangen.
- 10) Er ... über die Straße gelaufen.
- 11) Ich ... heute früh erwacht.
- 12) Ich ... mich mit kaltem Wasser gewaschen.

*VI. Setzen Sie folgende Sätze in Passiv.*

I. Man stellt den Papierkorb an den Tisch. 2. Man holt die Gäste am Bahnhof ab. 3. Der Direktor hat die polnischen Gäste begrüßt. 4. Der Bauer hat den Traktor in den Hof gestellt. 5. Der Student hatte zuerst den Text übersetzt. 6. Im vorigen Sommer hat die Familie die Wohnung tapeziert. 7. Hier darf man nicht baden. 8. Hier kann man das Geld wechseln. 9. Die Mutter brachte neue Teller und Tassen. 10. Der Kaufmann schickt die Sachen in die Wohnung.

*VII. Setzen Sie folgende Sätze in die subjektlosen Passivkonstruktionen!*

1. Man sprach in der Klasse sehr laut.
2. Die Zuschauer klatschten lange.
3. Man raucht hier nicht.
4. Die Schüller lachten sehr laut.
5. Man arbeitet hier sorgfältig.
6. Die Waschanstalten waschen schnell.

*VIII. Verwenden Sie in folgenden Sätzen entsprechende Formen des Zustandspassivs.*

1. Im Herbst wählte man den neuen Präsidenten des Landes. 2. Man brachte die Papiere rechtzeitig zurück. 3. Diese Studenten werden die Prüfung sehr gut bestehen. 4. Der Maler schuf dieses Bild während seiner Reise nach Italien. 5. Man erlaubt es ihm nicht. 6. Man hat das Museum erst vor kurzem eröffnet. 7. Zum Jubiläum wird man ihn mit einem Orden auszeichnen. 8. Im Diktat verbessert der Lehrer einige Fehler. 9. Hubert holte mich vom Büro ab. 10. Er wird das Ziel erreichen.

*IX. Vorgang oder Zustand?*

Beispiele: Hier Wohnungsvermittlung! - Hier werden Wohnungen vermittelt. Durchgehend geöffnet! - Das Geschäft ist durchgehend geöffnet.

Mitteilungen im Telegrammstil

1. Zimmer belegt! Die Zimmer ...
2. Frisch gestrichen! Die Türen ...
3. Wegen Umbau geschlossen! Das Geschäft...
4. Reserviert! Der Tisch ...
5. Für Jugendliche unter 18 Jahren verboten! Der Film ...
6. Ausverkauft! Die Karten ...
7. Hier Mietwagenverleih ...
8. Besetzt! Die Tiefgarage ...
9. Durchgang gesperrt! Der Durchgang ...
10. Fahrbetrieb seit 1. Januar eingestellt! Der Fahrbetrieb ...

*X. Übersetzen Sie die folgenden Sätze ins Russische:*

1. Diese Maße werden als Systemmaße bezeichnet.

2. Zur Beleuchtung werden oft künstliche Lichtquellen verwendet.
3. Der Schall wird als Luftschall mit einer Geschwindigkeit von 340 m/s übertragen.
4. Für die einzelnen Bauelementgruppen werden unterschiedliche Werte des Feuerwiderstandes gefordert.
5. Räume werden durch Wände begrenzt

### Французский язык

1. *Lisez et traduisez le texte suivant :*

#### Les problèmes des Universités françaises :

1.« Beaucoup d'inscrits, peu de diplômés » - un des plus importants problèmes des Universités. Le chiffre des étudiants qui s'inscrivent en premier cycle et quittent l'Université moins de deux ans après, sans leur Diplôme d'études universitaires générales (DEUG), devient de plus en plus élevé. Cela ne signifie pas que les étudiants entrés à l'Université sortent après quelques mois ou années sans diplômes et directement à la recherche d'un emploi. Une forte proportion d'entre eux poursuit d'autres études dans l'enseignement supérieur. Par exemple, les élèves des classes préparatoires aux Grandes Écoles prennent des inscriptions de précaution à l'Université qu'ils quittent après leur succès aux concours d'entrée à ces écoles : Écoles Normales, Écoles du secteur social et d'autres.

2. Gratuité : l'inscription publique est gratuite sauf droits d'inscription dans les Universités. Mais la gratuité n'est pas absolue. Les manuels coutent cher. L'enseignement dans les établissements privés où on peut obtenir la meilleure formation n'est pas gratuit.

3. Trop d'étudiants ne trouvent pas le travail selon leur compétence. En France il y a 1 150 000 chômeurs. Parmi eux, 39% sont des jeunes de moins de 25 ans. On leur dit souvent « non » parce qu'ils n'ont pas d'expérience, ils n'ont pas encore travaillé, ils sont « débutants ». C'est pourquoi l'Université cherche à redéfinir son rôle dans la société d'aujourd'hui. Le système universitaire français est en pleine réorganisation.

2. *Composez cinq questions d'après ce texte.*

3. *Mettez les verbes entre parenthèses au présent de l'indicatif :*

1. Nous ..... (aller) au magasin. 2. ....-tu (venir) ce soir chez Paul ? 3. A quelle heure .....-vous (prendre) le petit déjeuner ? 4. Ils ..... (parler) au professeur. 5. Je ..... (donner) mon stylo à Michel. 6. .... (mettre) ta veste beige ! 7. ....-tu (pouvoir) nous aider ? 8. Ne ..... pas (partir), il va arriver. 9. Quelle langue .....-vous (apprendre)? 10. Il ..... (dire) qu'il ne ..... pas (vouloir) partir. 11. Nous ..... (faire) notre devoir. 12. Je ..... (revenir) du magasin. 13. Près de ce parc on ..... (batir) une maison. 14. A quelle heure ..... (finir) les leçons ? 15. Elle ..... (quitter) la salle la dernière. 16. ....-vous (voir) cette jeune fille ? C'est ma sœur. 17. Où ton père .....-t-il (travailler) ? 18. Les enfants ..... (jouer) dans la cour. 19. ....-tu (aimer) la musique classique ? 20. Ils ..... (choisir) ce spectacle.

4. *Mettez les verbes au futur immédiat :*

1. Il ..... (revenir) de l'école. 2. Nous ..... (acheter) ces livres. 3. Ils ..... (venir) chez moi. 4. Tu ..... (tomber) ! 5. Je ..... vous ..... (montrer) mes photos. 6. Mes enfants ..... (jouer) à cache-cache. 7. Qu'.....-vous ..... (faire) après les cours ? 8. Elle ..... (allumer) la lampe. 9. Nous ..... (continuer) notre travail. 10. Attendez, je ..... (arriver).

5. *Mettez les verbes au passé immédiat :*

1. Nous ..... lui ..... (téléphoner). 2. Je ..... (apprendre) cette nouvelle. 3. Il ..... (écrire) une lettre. 4. Vous ..... (faire) une faute. 5. Tu ..... (dire) cela. 6. Ils ..... (partir). 7. Je ..... (se baigner). 8. Tu ..... (lire) cet article. 9. Elle ..... (acheter) cette robe. 10. Vous ..... me ..... (poser) cette question.

6. *Mettez les verbes au futur simple :*

1. Je n'..... pas (aller) au médecin. 2. .... -tu (pouvoir) lui donner ton adresse ? 3. Ils ne ..... pas (revenir) si tôt. 4. Nous ..... (acheter) une carte. 5. Elle ..... (faire) le ménage. 6. On ..... (batir) une maison ici. 7. Demain vous ..... (avoir) le temps libre. 8. Je ..... (être) très content de vous voir. 9. Le .....-tu (prévenir) de notre visite ? 10. Nous vous ..... (tenir) compagnie.

7. *Mettez les verbes au passé composé :*

A. 1. ....-tu ..... au professeur ? (parler) 2. Je l' ..... de notre réunion (prévenir). 3. Il ..... beaucoup ..... (grandir). 4. Nous ..... leur réponse hier (recevoir). 5. Ils ..... déjà ..... ce livre (lire). 6. Vous ..... bien ..... cette règle (apprendre).

B. 1. Il ..... déjà ..... (partir). 2. Nous ..... de la maison (sortir). 3. Cet été je ..... à Kiev (aller). 4. Quand .....-vous ..... de la campagne (revenir)? 5. Elles ..... à Moscou (naître). 6. ....-tu ..... malade (tomber)?

C. 1. Qu'est-ce que tu ..... (dire)? 2. ....-vous ..... son adresse (retenir)? 3. ....-elle déjà ..... (arriver)? 4. Ils ..... au sixième étage (monter). 5. Nous ..... du café (prendre). 6. Je n' .....pas ..... arriver (pouvoir).

8. *Mettez les phrases à la forme passive :*

1. Il préparait sa thèse.
2. Les étudiants ont appris la poésie.
3. La secrétaire tapait les lettres.
4. Sabine recevra la photo.
5. L'agence organise des voyages.

9. *Mettez les verbes aux temps passés :*

1. Nous (être) à table quand son portable (sonner). 2. Il (être) une fois un paysan qui (rêver) de devenir prince. 3. Les garçons (lancer) le ballon quand tu les (appeler). 4. Je (marcher) dans la rue déserte et (réfléchir). 5. Il (entendre) une voix qu'il (ne pas connaître). 6. Il (entendre) une voix qu'il (ne pas reconnaître). 7. Le garagiste (vérifier) la pression des pneus ; ils (ne pas être) assez gonflés. 8. Tu cherches les clés du garage ? Mais tu (ne pas les prendre) ! 9. Le sol (être) mouillé parce qu'il (pleuvoir) toute la nuit. 10. Il (acheter) un baladeur MP3 parce qu'il (vouloir) écouter ses dialogues de français. 11. Hier, elle (mettre) la robe que je lui (offrir) pour son anniversaire. 12. Le touriste (récupérer) les bagages qu'il (laisser) à la consigne. 13. Ils (aller) à l'agence de voyages qui (se trouver) à côté de leur maison. 14. Chaque fois qu'il (voir) ma sœur, il (rougir). 15. Hier, je (retourner) dans la ville que je (visiter) avec vous la semaine dernière.

10. *Mettez les phrases à la forme passive :*

1. On classera ces photos dans un album. 2. On avait réparé vos chaussures. 3. On va choisir les meilleurs programmes. 4. On a cambriolé deux appartements. 5. On apprécie les fromages en France. 6. On va construire une nouvelle maison. 7. On avait payé tous les impôts. 8. On organisait souvent des fêtes pour les enfants. 9. On ouvrit une nouvelle librairie. 10. On aura terminé les travaux dans un mois. 11. On vient d'annoncer les résultats de l'examen. 12. On ne comprendra pas cette explication. 13. On vida toutes les armoires. 14. On montera vos bagages dans votre chambre. 15. On a rénové cette ancienne maison.

11. *Mettez les phrases à la forme passive en gardant le même temps :*

1. Les nuages cachaient les étoiles. 2. Les pompiers ont maîtrisé l'incendie. 3. La mer avait fasciné ce jeune peintre. 4. La pluie va gâcher les vacances. 5. La lune éclairait la plage. 6. Nos élèves auront étudié ce document. 7. Le nouvel employé avait posé ces questions. 8. La mer rejeta une épave. 9. Notre association collectera les vêtements usagés. 10. La neige paralyse la circulation.

12. *Mettez les phrases à la forme active :*

1. Cette exposition vient d'être fermée. 2. L'astrologie est considérée comme une pseudoscience. 3. Toutes les cartes postales ont été perdues. 4. Cette vieille armoire aura été restaurée dans deux mois. 5. Un loup avait été aperçu près du village. 6. Les cambrioleurs ont été identifiés. 7. Les livres viennent d'être commandés. 8. La table basse sera livrée la semaine prochaine. 9. La

Provence fut rattachée au royaume de France en 1481.10. Quelques immeubles avaient été démolis.

*Домашнее задание № 2 по темам: «Типы зданий». «Строительные материалы». «Строительная наука». «Информационные технологии в строительстве». Безличные формы глагола. Инфинитивные конструкции. Причастие, деепричастие. Согласование времен.*

### АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК

#### *Nikolai V. Nikitin*

Nikolai Vasilyevich Nikitin was a construction engineer and structural designer of the Soviet Union, best known for his monumental structures. Nikitin was born in Tobolsk, Siberia in 1907 to the family of a typographical engineer. In 1930, Nikitin graduated from the Tomsk Technological Institute with training in construction.

In 1932, he designed the train station of Novosibirsk. By 1937, he was living and working in Moscow. He turned his attention to calculations and design of foundations and supporting structures.

In 1957 he was appointed chief designer of Mosproekt Institute for the Planning of Housing and Civil Engineering Construction in the City of Moscow. Nikitin died on 3 March 1973.

His selected works are Moscow State University's 240 m high main building (at the time of its construction it was the tallest building in Europe, built from 1949 to 1953); Luzhniki Stadium; colossal 85-meter statue on the Mamayev Kurgan heights overlooking Volgograd, "The Motherland Calls" and many others.

Among Nikitin's works – the Ostankino Tower – has got the most fame. Standing 540 metres tall, it is a television and radio tower in Moscow. It is named after the Ostankino district of Moscow in which it is located. Its construction began in 1963 and was completed in 1967. The tower was the first-standing structure to exceed 500m in height. It surpassed the Empire State Building to become the tallest free-standing structure in Europe for 42 years.

#### *I. Say what these numbers refer to*

1907, 1930, 1932, 1937, 1957, 3, 1973, 240, 1949, 1953, 85, 540, 1963, 1967, 500, 42

#### *II. Match the sentences*

1. Николай Васильевич Никитин был инженером-строителем и проектировщиком Советского Союза, наиболее известным своими монументальными сооружениями.
2. Среди работ Никитина - Останкинская башня - получила наибольшую известность
3. Он обратил свое внимание на расчеты и проектирование фундаментов и несущих конструкций.
4. Она названа в честь Останкинского района Москвы, в котором она находится.
5. Башня была первым сооружением, высота которого превышала 500 метров.

- a. He turned his attention to calculations and design of foundations and supporting structures.
- b. Nikolai Vasilyevich Nikitin was a construction engineer and structural designer of the Soviet Union, best known for his monumental structures.
- c. Among Nikitin's works – the Ostankino Tower – has got the most fame
- d. The tower was the first-standing structure to exceed 500m in height.
- e. It is named after the Ostankino district of Moscow in which it is located.

#### *III. Explain the following expressions in English*

Example: Engineers are professionals who invent, design, analyze, build, and test machines, systems, structures and materials.

Design, graduate, turn one's attention, appoint, build, tower, district, locate.

#### *IV. Here are the answers to the questions. What are the questions?*

1. 1907.
2. the Tomsk Technological Institute.
3. in Moscow.
4. 240m.

5. 1967.

*V. Answer the questions*

1. What was N.V. Nikitin?
2. What did he turn his attention to?
3. What is he famous for?
4. What has got the most fame?
5. How long was the Ostankino Tower the tallest free-standing structure in Europe?

**Grammar exercises**

*I. Replace the sentences with participle.*

1. All the people who live in this house are students.
2. The woman who is speaking now is our secretary.
3. The apparatus that stands on the table in the corner of the laboratory is quite new.
4. The young man who helps the professor in this experiments studies at our university,
5. People who borrow books from the library must return them on time.
6. There are many students in our group who take part in all kinds of extracurricular activities,

*II Choose the correct form of participle.*

1. The girl (writing, written) on the blackboard is our best student.
2. Everything (writing, written) here is quite right.
3. Who is that boy (doing, done) his homework at this table?
4. The exercises (doing, done) by the students were easy.
5. Read the (translating, translated) sentences once more.
6. Name some places (visiting, visited) by you last year.
7. Yesterday we were at a conference (organizing, organized) by the students of our university.
8. Do you know the girl (playing, played) in the garden?
9. (Going, gone) along the street, I met Mary and Ann.
10. The (losing, lost) book was found at last.

*III. Translate into English.*

Профессор, читающий лекцию; студент, изучающий английский язык; инженер, знающий иностранный язык; студент, спрошенный преподавателем; университет, основанный Ломоносовым; студент, сдающий экзамен; инженер, использующий новые достижения науки; железная дорога, построенная молодыми рабочими; проблема, решенная успешно; строя дороги; устанавливая новое оборудование; применяя новые методы; построив дорогу; закончив работу; соединив две части города.

*IV. Use the correct participle.*

1. While (cross) the street, one should first look to the left and then to the right.
2. People (watch) a performance are called an audience.
3. (flush and excite) the boy came (run) to his mother.
4. He stood (watch) the people who were coming down the street (shout and wave) their hands.
5. The weather (be) cold, he put on his overcoat.
6. The weather (change), we decided to stay where we were.
7. The sun (set) an hour before, it was getting darker.
8. The material (be) a dielectric, no current can flow through it.
9. The bridge (sweep) by the flood away, the train didn't arrive.
10. (show) the wrong direction, the travellers soon lost their way.

*V. Use, where necessary, a particle to before the infinitive.*

1. I think you ought ... apologise.
2. Can you help me ... move this table?
3. Make him ... speak louder.
4. It can't ... be done now.
5. She asked me ... read the letter carefully and ... write an answer.

6. Let me ... help you with your work.
7. I don't know what ... do.
8. He was seen ... leave the house.
9. I can't ... go there now, I have ... do my homework.
10. They were made ... revise all the rules.

*VI. Find participle I and participle II and spread the following sentences into groups.*

1. The garden was full of children, laughing and shouting.
2. Could you pick up the broken glass?
3. The woman sitting by the window stood up and left.
4. I walked between the shelves loaded with books.
5. Be careful when crossing the road.
6. Having driven 200 kilometers he decided to have a rest.
7. If invited, we will come.
8. I felt much better having said the truth.
9. He looked at me smiling.
10. She had her hair cut.
11. Built by the best architect in town, the building was a masterpiece.
12. Not having seen each other for ages, they had much to talk about.

*VII. Translate these sentences.*

1. I'm deeply sorry to have involved you in this business.
2. I needn't have taken the umbrella.
3. He promised to come and see them before he left.
4. He was glad to be given the permission to leave.
5. It is glorious to love and to be loved.
6. She might not have known about it.
7. She seems to be waiting for us.
8. He couldn't have lifted the box alone.
9. The goods were to have been delivered at the beginning of May.
10. He may be working in the garden.

*VIII. Translate the sentences.*

1. To give a true picture of the surrounding matter is the task of natural science.
2. New sources of cheap energy are to be found.
3. He is happy to have passed all the exams successfully.
4. The first scientist to discover this phenomenon was Lavoisier.
5. There are many examples to illustrate the rule.
6. He was clever enough to answer any question.
7. To master English you must work hard.
8. To begin with, one can say that an electric current is the result of a flow of electric charges.
9. To be sure, a great progress in chemistry has been made in the last few decades.
10. He continued to work at his project.

*IX. Make sentences and translate.*

- |                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| 1. Have somebody         | a. call a doctor        |
| 2. Let him               | b. follow my advice     |
| 3. She can make them     | c. get in touch with me |
| 4. Why not have John     | d. bring coffee to us   |
| 5. You must make someone | e. see her off          |

*X. Translate the sentences.*

1. He is known to be a great book-lover.
2. Many buildings were reported to have been damaged by the fire.
3. The experiment is believed to be a failure.
4. She seems to know the subject well.
5. There seem to be no changes in the trade relations between these two countries.

6. The ship can be expected to arrive at the end of the week.
7. There happened to be a surgeon among them.
8. She seems not to know him.
9. He is sure not to be asked about it.
10. The prices are certain to fall soon.

*XI. Write the sentences in indirect speech.*

1. "Look the door when you leave the house," my elder sister said to me.
2. "Have you received a telegram from your wife?" asked Robert.
3. Mabel said, "Nothing will change my decision and I shall leave for Cape Town tonight."
4. The secretary said to me, "The delegation arrived in St Petersburg yesterday."
5. "Open the window, please," she said to me.
6. She asked me, "How long are going to stay here?"

## **Немецкий язык**

### ***Berufe im Bauwesen***

Die Baubranche beschäftigt sich mit allen Aspekten des Bauens von baulichen Anlagen bzw. Bauwerken. Da die Baubranche so umfassend ist, bietet sie auch verschiedene Ausbildungsberufe an. Wenn eine neue Straße angelegt werden muss, sind vor allem die Straßenbauer, Vermessungstechniker und Asphaltbauer am Werk. Beim Bau eines Gebäudes sind wiederum andere Fachkräfte gefragt, wie zum Beispiel Anlagenmechaniker Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik sowie Bauzeichner und Dachdecker.

Bauleiter sind Bautechniker, die den Ablauf von Bauprojekten (beim Wohnhaus-, Wohnanlagen- und Siedlungsbau, beim Bau von Produktionsstätten, beim Infrastrukturbau) managen und für einen reibungslosen Ablauf verantwortlich sind. Sie kontrollieren die technische Ausrüstung, die wirtschaftlichen Voraussetzungen und achten auf die Einhaltung der Termine. Sie arbeiten auf Baustellen und in Planungsbüros mit anderen Bautechnikern, Statikern, Architekten, Technischen Zeichnern und weiteren Berufskollegen aus den Bereichen Bau, Bauausstattung und -einrichtung zusammen.

Bauökologe beschäftigen sich mit ökologischen, umwelt- und ressourcenschonenden Bau- und Wohnformen. Sie beraten Architekten, Bautechniker und Hausbesitzer bei der Planung von Gebäuden und bei der Auswahl von Baumaterialien und Baustoffen. Sie untersuchen Materialien, Gebäude und Gebäudeteile auf Schadstoffbelastungen und führen ökologische Messungen und Tests durch. Weiters beraten sie ihre Kunden zu Fragen über Renovierung, Sanierung oder Einrichtung von Gebäuden, Häusern und Wohnungen. Bauökologe arbeiten in Architektur-, Ziviltechnik-, Umwelttechnik- und Planungsbüros sowie in Betrieben der Immobilien- und Gebäudewirtschaft im Team mit verschiedenen Fachkräften und Spezialisten. Landschaftsplaner planen und gestalten den Lebens- und Wirtschaftsraum des Menschen unter Einbeziehung der politischen, gesellschaftlichen und ökonomischen Verhältnisse. Im Zentrum der Arbeit stehen Gestaltung, Formung, Schutz, Sicherung, Sanierung und Pflege von Natur und Landschaft. Landschaftsplaner führen die Entwurfs- und Planungsarbeiten am Computer mit Hilfe spezieller Programme durch und begleiten den Arbeitsprozess bis zur Realisierung des Bauvorhabens. Sie arbeiten in Büros sowie im Freien im Team mit Berufskollegen und verschiedenen Fachkräften und haben direkten Kontakt zu ihren Auftraggebern. In der Regel sind Landschaftsplanern auf berufliche Teilbereiche wie z. B. Freiraumgestaltung, Naturschutz, Landschaftsarchitektur usw. spezialisiert.

*I. Bestimmen, was richtig und falsch ist.*

1. Bauleiter sind auf Baustellen und in Planungsbüros tätig.
2. Bauleiter sind für den Infrastrukturbau zuständig.
3. Bauökologe nehmen an der Planung von Gebäuden und an der Auswahl von Baumaterialien und Baustoffen teil.
4. Bauökologe arbeiten nur auf der Baustelle.
5. Landschaftsplaner schenken keine Aufmerksamkeit Gestaltung, Formung, Schutz, Sicherung, Sanierung und Pflege von Natur und Landschaft.

*II. Finden Sie die richtige Übersetzung*

1. Поскольку строительная отрасль настолько обширна, она также предлагает различные виды обучения.

2. При строительстве здания, в свою очередь, востребованы другие специалисты, такие как слесарь-сантехник, технолог по отоплению и кондиционированию воздуха, а также чертежник и кровельщик.
  3. Они контролируют техническое оснащение, экономические условия и обеспечивают соблюдение сроков.
  4. Они проверяют материалы, здания и части зданий на загрязняющие вещества и проводят экологические измерения и испытания.
  5. Планировщики ландшафта выполняют проектно-планировочные работы на компьютере с помощью специальных программ и сопровождают рабочий процесс до реализации строительного проекта.
- a. Landschaftsplaner führen die Entwurfs- und Planungsarbeiten am Computer mit Hilfe spezieller Programme durch und begleiten den Arbeitsprozess bis zur Realisierung des Bauvorhabens.
  - b. Sie kontrollieren die technische Ausrüstung, die wirtschaftlichen Voraussetzungen und achten auf die Einhaltung der Termine.
  - c. Da die Baubranche so umfassend ist, bietet sie auch verschiedene Ausbildungsberufe an.
  - d. Beim Bau eines Gebäudes sind wiederum andere Fachkräfte gefragt, wie zum Beispiel Anlagenmechaniker Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik sowie Bauzeichner und Dachdecker.
  - e. Sie untersuchen Materialien, Gebäude und Gebäudeteile auf Schadstoffbelastungen und führen ökologische Messungen und Tests durch.

### *III. Erklären Sie folgende Ausdrücke auf Deutsch.*

Muster: Branche ist Wirtschaftszweig.

Bauen, Anlagen, Straßenbauer, Vermessungstechniker, Fachkräfte, Dachdecker, Baustelle, beraten, Sanierung.

### *IV. Bilden Sie Fragen zu diesen Antworten.*

1. Straßenbauer, Vermessungstechniker und Asphaltbauer.
2. Auf Baustellen und in Planungsbüros.
3. Architekten, Bautechniker und Hausbesitzer.
4. Den Lebens- und Wirtschaftsraum des Menschen.
5. In Büros sowie im Freien.

### *V. Beantworten Sie die Fragen.*

1. Warum bietet die Baubranche verschiedene Ausbildungsberufe an?
2. Welche Fachkräfte sind beim Bau eines Gebäudes gefragt?
3. Womit beschäftigen sich Bauleiter?
4. Was machen Bauökologe?
5. Wofür sind Landschaftsplaner zuständig?

## **Grammatische Übungen**

### *I. Formen Sie folgende Sätze in partizipiale Wortverbindungen um.*

1. Das Beispiel überzeugt.
2. Der Fahrgast steigt ein.
3. Das Wort beruhigt.
4. Die Krise dauert an.
5. Die Dame sieht gut aus.
6. Das Haus ist gebaut.
7. Der Saal ist geschmückt.
8. Die Fehler sind verbessert.
9. Die Stadt ist befreit.
10. Der Gast ist eingeladen.

### *II. Bilden Sie aus folgenden Sätzen Partizipialgruppen.*

a) Muster: Diese Farbe kommt in Mode - diese in Mode kommende Farbe

1. Die Frau kleidet sich gut.



2. Ein Passagier ist auf dem Bahnsteig geblieben.
3. Das Kind schaut zum Fenster hinaus.
4. Viele Menschen wohnen auf dem Lande.
5. Die Studenten plaudern über das Studium.
6. Zwei Freundinnen bereiten zusammen ihre Aufgaben vor.
7. Der Autor stellt in seinem Roman unsere Zeit dar.
8. Die Leser geben die Bücher zurück.
9. Das Mädchen studiert an der Universität.
10. Vor dem Haus verabschieden sich die Freunde.

*III. Bilden Sie aus folgenden Sätzen Partizipialgruppen.*

1. Der Journalist hat eine interessante Geschichte erzählt.
2. Der Mann hat diese deutschen Bücher gekauft.
3. Ich habe diese Werke mit Interesse gelesen.
4. Wir haben die Leserformulare unterschrieben.
5. Die Studenten haben den Text richtig übersetzt.
6. Mein Freund erklärte mir meinen Fehler.

*IV. Übersetzen Sie aus dem Russischen ins Deutsche.*

1. Пишущий статью ученый; оплачивающий покупки клиент; отвечающий на вопросы студент; продолжающий работу ученый; осматривающие город туристы.
2. Прочитанная профессором книга; построенный рабочими дом; написанная ученым статья; продолженная профессором работа; осмотренный туристами город.
3. Книга, которую нужно читать; дом, который надо построить; статья, которая должна быть написана; гараж, который легко отремонтировать; вопрос, на который легко ответить.

*V. Übersetzen Sie die folgenden Sätze ins Russische:*

1. Diese Maße werden als Systemmaße bezeichnet.
2. Zur Beleuchtung werden oft künstliche Lichtquellen verwendet.
3. Der Schall wird als Luftschall mit einer Geschwindigkeit von 340 m/s übertragen.
4. Für die einzelnen Bauelementgruppen werden unterschiedliche Werte des Feuerwiderstandes gefordert.
5. Räume werden durch Wände begrenzt

*VI. Übersetzen Sie die folgenden Sätze ins Russische. Beachten Sie den Gebrauch des Pronomens „man“.*

1. Als Gebäude versteht man Industrie-, Wohnungsbauten, gesellschaftliche und landwirtschaftliche Gebäude.
2. Die Forderungen an das Gebäude bezeichnet man als Funktionsforderungen.
3. Man muss eine bestimmte relative Luftfeuchtigkeit einhalten.
4. Man kann natürliche und künstliche Beleuchtung anwenden.

*VII. Infinitiv mit oder ohne zu?*

1. Du sollst nicht so laut ... sprechen.
2. Ich hoffe, Sie bald wieder ... sehen.
3. Hören Sie ihn schon ... kommen?
4. Sehen Sie die Kinder auf der Straße ... spielen?
5. Er hat mir angeboten, mit seinem Auto ... fahren.
6. Warum lassen Sie den alten Fernseher nicht ... reparieren?
7. Wir werden ganz bestimmt ... kommen.
8. Setzen Sie sich doch. Nein danke, ich bleibe lieber ... stehen.
9. Er hat nie Zeit, länger mit mir ... sprechen.
10. Ich gehe nicht gern allein ... schwimmen.

*VIII. Statt, um oder ohne?*

1. \_\_\_\_\_ sich für Politik zu interessieren, werden viele Jugendlichen in Deutschland Mitglieder der \_\_\_\_\_ Greenpeaceorganisationen.
2. \_\_\_\_\_ mit der Mutter zu sprechen und ihr alles zu erklären, hat Ilse von Zuhause ab.
3. \_\_\_\_\_ die Eltern um Taschengeld zu bitten, suchen die Jugendlichen in den Ferien einen Job.
4. \_\_\_\_\_ sich mit ihren Schulkameraden nicht zu treffen und ihr Lachen nicht zu hören, schwänzte Sabine den Unterricht.
5. \_\_\_\_\_ seinen Eltern über seinen Banknachbarn zu erzählen, stahl Volker 5 Euro aus dem

Küchenschrank.

6. \_\_\_\_\_ die Jugendlichen und ihre Probleme ernst zu nehmen, kann man von ihnen nicht verlangen, dass sie die Ratschläge der Erwachsenen akzeptieren.
7. \_\_\_\_\_ mit einem Psychologen oder mit den Eltern ihre Probleme zu besprechen, nehmen viele Teenager Alkohol und Drogen.
8. Die Jugendlichen schwänzen den Unterricht, \_\_\_\_\_ in der Schule fleissig zu lernen.

*IX. Ergänzen Sie die Sätze. Verwenden Sie den Infinitiv II.*

1. Der Kranke wurde sofort operiert, er musste stark ... (leiden).
2. Alle Dächer glänzen vor Nässe, es muss ... (regnen).
3. Wer mag ihm bei der Übersetzung ... (helfen).
4. Sie dürfte Ihnen das ... (beweisen).
5. Wir können die Aufgabe kaum falsch ... (verstehen).
6. Er will am Freitag schon ... (verreisen).
7. Der Werkleiter soll im Urlaub ... (sein).
8. Der Fahrer muss den Unfall ... (verhindern).
9. Der Aspirant will einen interessanten Fall ... (beobachten).
10. Der Versuch soll ihm glänzend ... (gelingen).

*X. Bilden Sie die Sätze.*

1. Er begann, ... (über seine Reise erzählen)
2. Die Tochter hat sich angewöhnt, ... (vor dem Frühstück eine kalte Dusche nehmen)
3. Die Kinder scheinen schon ... (eingeschlafen sein)
4. Die Mutter bittet den Sohn, ... (nicht mehr rauchen)
5. Vergessen Sie bitte nicht, ... (Ihre Adresse aufschreiben)
6. Jede Möglichkeit, ... (die Sprachkenntnisse vergessen), muss man ausnutzen.
7. Jetzt hast du deine Chance verpasst, ... (nach England reisen)
8. Die Lehrerin versucht, ... (die Regel erklären)
9. Er hat keine Zeit, ... (die Mutter anrufen)
10. Es ist sehr gesund, ... (Sport treiben)

*XI. Bilden Sie Attributsätze.*

1. Die Studenten fahren in den Urlaub. Das Examen der Studenten ist abgeschlossen.
2. Die Seminargruppe unterstützt die Studentin. Das Kind der Studentin ist oft krank.
3. Ich bin von seinen sportlichen Erfolgen nicht überzeugt. Er ist sicher der Erfolge.
4. Der Kulturabend war ein großer Erfolg. An der Vorbereitung des Kulturabends hatten alle Schüler teilgenommen.
5. Im Sanatorium hatte sie die notwendige Ruhe und Pflege. Sie brauchte Ruhe und Pflege nach der schweren Operation.
6. Wir verdienen keine Vorwürfe. Wir haben dir immer geholfen.
7. Ihr dürft nicht zu spät kommen. Ihr sollt den jungen Schülern Vorbild sein.
8. Du darfst dir keinen so groben Fehler leisten. Du hast viel Germanistik studiert.

*XII. Verwandeln Sie die direkte Rede in die indirekte Rede:*

1. Der Beamte fragt den Reisenden: «Wann haben Sie den Pass verloren?»
2. Der Käufer wollte wissen: «Ist dieses Buch in einer neuen Auflage erschienen?»
3. Der Richter fragte den Angeklagten: «Wann bist du geboren?»
4. Er fragt: «Hast du in Handwerk erlernt?»
5. Man fragte den Architekten: «Aus welchem Material werden Sie das Haus bauen?»
6. Er fragte: «In welchem Jahr ist dein Vater gestorben?»
7. Der Gelehrte fragte sich: «Kann ich mein Ziel erreichen?»
8. Der Lehrer fragte den Schüler: «Haben Sie mich verstanden? Was soll ich Ihnen noch erklären?»

## Французский язык

**1. Lisez et traduisez le texte suivant :**

### La grande infortune de Denis Papin, inventeur de la machine à vapeur.

Denis Papin est né en 1647 à Chitenay, près de Blois. Sa famille, convertie au protestantisme, y était établie depuis plusieurs générations. Son père était conseiller du roi et receveur général des domaines.

Denis Papin fait ses études chez les jésuites à Blois puis sa médecine à l'université d'Angers. Mais il vient à Paris, à l'académie des sciences. Il travaille ensuite avec le mathématicien-philosophe allemand Leibniz, son contemporain et ami.

Ses expériences portent sur le vide, un des sujets de préoccupation de l'époque où Otto de Guericke obtient le vide avec une machine pneumatique, et Pascal découvre la pression atmosphérique.

En 1679, il construit le « Digesteur », destiné à faire cuire toutes sortes de viandes en peu de temps et à fort peu de frais. C'est l'ancêtre de la cocotte-minute : un cylindre de fonte rempli d'eau que l'on chauffe et dont le couvercle est maintenu en pression grâce à des vis. Une soupape de sûreté évite l'explosion en se soulevant lorsque la pression est trop forte. L'invention géniale de cette soupape, adaptée aux chaudières, sauvera plus tard des milliers d'ouvriers et d'ingénieurs !

Ses nouvelles inventions sont pourtant révolutionnaires, exploitant la vapeur comme force motrice : une machine à feu pour faire monter l'eau et la mise au point du premier cylindre-piston alternatif à vapeur. Par contre, les essais de deux prototypes de sous-marins ne sont pas concluants...

**2. Répondez aux questions :**

- En quelle année Denis Papin est-il né ?
- Où Denis Papin a-t-il commencé ses études ?
- Sur quoi portent ses expériences ?
- En quelle année a-t-il construit le « Digesteur » ?

**3. Composez cinq questions d'après ce texte.**

**4. Mettez les verbes aux temps passés et faites la concordance des temps :**

1. Ma cousine (adorer) les oiseaux qu'on lui (offrir). 2. Quand elle (entrer) dans la chambre, les enfants (regarder) la télévision. 3. Quand elle (rentrer), les enfants (manger déjà). 4. Cette année, mon frère (vendre) la voiture qu'il (acheter) en 2012. 5. Sa femme (descendre) sur la plage, mais elle (ne pas se baigner). 6. Elle (passer) pour m'annoncer une nouvelle : son frère (tomber) et (se casser) le bras. 7. Votre cousin nous (montrer) les tableaux qu'il (peindre) cet hiver. 8. Quand nous (habiter) à Paris, nous (inviter) souvent des amis. 9. Hier, je (inviter) mes amis et nous (passer) une bonne soirée. 10. Je (perdre) l'adresse que tu me (donner). 11. Vous (être) absent pendant deux jours mais vous (ne pas avertir) le directeur. 12. Ils (arriver) en retard parce que leur voiture (tomber) en panne.

**5. Le même exercice :**

1. Tous les matins, il (faire) du sport de 10 heures à midi, puis il (se reposer). 2. Ce matin-là, il (faire) du sport de 10 heures à midi, puis il (se reposer) une heure. 3. Notre maman (être) stressée : elle ne (savoir) plus où elle (mettre) son passeport. 4. Le cuisiner (avoir) honte parce qu'il (mettre) trop de sel dans ce plat. 5. Le jeune pâtissier (être) content parce que ses gâteaux (être) excellents. 6. Elle (retrouver) les boucles d'oreilles qu'elle (perdre) la semaine dernière. 7. Tu (jeter) toutes les revues qui (être) sur mon bureau. 8. Quand nous (monter) l'escalier, nous (voir) une petite porte.

**6. Mettez les verbes aux temps convenables. Observez la concordance des temps :**

1. Il a dit qu'il (lire) un article sur la crise économique.
2. Il a annoncé que ses amis (partir) en stage.
3. Il a pensé qu'il (faire) tout son possible pour réussir.
4. Elle a déclaré qu'elle (pouvoir) venir à cette soirée.
5. Elle a dit qu'elle (traduire) ce texte en consultant le dictionnaire

**7. Le même exercice :**

1. Ma sœur (être) heureuse parce qu'elle (passer) son permis. 2. Le chat (s'amuser) avec la souris qu'il (attraper). 3. Quand je les ai rencontrés, ils (choisir) des alliances parce qu'ils (se marier). 4. Il y (avoir) des flaques d'eau parce qu'il (pleuvoir). 5. Il y (avoir) de gros nuages, il (pleuvoir). 6. Maman (être) en colère parce que les enfants (renverser) le sapin. 7. Les touristes (visiter) le château médiéval et (attendre) le guide. 8. Je (mettre) toujours la télévision vers 20 heures parce que le journal télévisé (commencer). 9. Ils (ne connaître personne) dans cette ville parce qu'ils (déménager). 10. Elle (pleurer) parce qu'elle (voir) un film triste.

**8. Reconstituez un extrait du texte en mettant les verbes aux temps qui conviennent :**

Sur le trottoir en face, le marchand de tabac (sortir) une chaise, l'installer devant sa porte et l'enfourcher en s'appuyant des deux bras sur le dossier. Les trams tout à l'heure bondés (être) presque vides. Dans le petit café : « Chez Pierrot », à côté du marchand de tabac, le garçon (balayer) de la sciure dans la salle déserte. C'(être) vraiment dimanche.

**9. Traduisez :**

1. Il a demandé qu'il lui avait téléphoné pendant qu'il dormait.
2. Nous lui demandions si elle voulait faire ce trajet avec nous.
3. Mes copains m'ont demandé quand j'irais en stage et ce que je ferais.
4. Demandez-leur ce qui les intéresse dans ce projet.
5. Je lui ai demandé si on pouvait gagner le métro à pied.

**10. Transformez les questions directes en questions indirectes :**

1. Je veux savoir : « Qui a téléphoné en mon absence ? »
2. Il nous demande : « De quoi avez-vous besoin ? »
3. Je lui demande : « Qu'est-ce qui a provoqué cette situation ? »
4. Dis-moi : « Qu'est-ce que tu vas faire après les cours ? »
5. L'homme demande au passant : « Quelle heure est-il ? »

**11. Traduisez avec des verbes à la forme impersonnelle :**

Идет снег, светло, невозможно, необходимо, тепло, нужно, возможно, бесполезно, трудно, легко, идет дождь, ветрено, кажется, остается.

**12. Transformez les verbes au gérondif :**

1. Tu apprendras l'anglais (lire) des journaux.
2. Je range la chambre (écouter) de la musique.
3. Elle s'est cassé le bras (faire) du ski.
4. Vous perdrez des kilos (manger) des légumes.
5. Tu restes mince tout (manger) beaucoup !
6. L'avion a fait un bruit bizarre (atterrir).
7. J'ai trouvé une ancienne carte postale (ranger) les livres.
8. Je regarde le journal télévisé (boire) du thé.
9. Faites attention (traverser) la rue!
10. Ils sont heureux tout (avoir) peu d'argent.

### 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)
Объем освоенного материала, усвоение всех 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

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 выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов.	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
Умение использовать теоретические знания для выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий	Испытывает затруднения в применении теории при выполнении заданий	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий

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

### 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, умений 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 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 «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Освоение методик - умение выполнять (типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
Умение использовать теоретические знания для выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий

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

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

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.Б.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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 ; [рец.: О. Н. Прохорова, А. Г. Юрьев]. - Изд. 3-е, испр. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. - 348 с.: ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: С.346-347.	300
2.	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.	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.	Бессонова, Е. В. Английский язык [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Бессонова, О. Я. Просяновская, И. К. Кириллова ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 97 с.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/3.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/3.pdf</a>
2.	Басова Н.В. Немецкий язык для технических вузов [Электронный ресурс] : учебник / Н. В. Басова [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : КноРус, 2016. -	<a href="https://www.book.ru/book/918911">https://www.book.ru/book/918911</a>
3.	Шамёнова Р.А. Современное строительство [Электронный ресурс]: Хрестоматия для чтения на английском языке/Шамёнова Р.А., Бессонова Е.В. – Электронные текстовые данные – М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. – 224 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/31668">www.iprbookshop.ru/31668</a>

4.	Голотвина Н.В. Грамматика французского языка в схемах и упражнениях [Электронный ресурс]: пособие для изучающих французский язык/ Голотвина Н.В.— Электрон. текстовые данные. — СПб. КАРО, 2013. — 176 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/19381">www.iprbookshop.ru/19381</a>
5.	Окорокова Г.З. Bauwesen: Ausgewählte Information [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие по немецкому языку для строительных вузов / Г. З. Окорокова, 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://lib04.gic.mgsu.ru/lib/2019/88.pdf">http://lib04.gic.mgsu.ru/lib/2019/88.pdf</a>



## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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.Б.02	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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

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)  Lazagus (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	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>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>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.Б.03	Философия

Код направления подготовки/ специальности	08.03.01
Направление подготовки/ специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
профессор	д. филос.н., профессор	Бернюкевич Т.В.
доцент	к. филос.н., доцент	Кривых Е.Г.
преподаватель	к. филос. н.	Хасиева М.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «История и философия».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН,  
протокол № 1 от «25» августа 2020 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 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	<p><b>Знает</b> базовый категориально-понятийный аппарат философии, основные принципы и закономерности логического мышления, основы философской теории познания, философские проблемы развития науки; основные этапы истории философии, важнейшие направления и школы философии; содержание философских дискуссий о проблемах бытия, общественного развития, о назначении и смысле жизни человека.</p> <p><b>Умеет</b> самостоятельно вести анализ и осмысление принципиальных вопросов мировоззрения; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных фактов, явлений, процессов; формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии;</p> <p><b>Имеет навыки</b> восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание; участия дискуссии, публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; применения философских знаний для анализа фактов, явлений и процессов.</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 3 зачётные 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:

№	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	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	7	10		2				33	27	<i>Контрольная работа, домашнее задание – разделы 1-3</i>
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	7	12		6						
3	Человек, общество и культура в философии	7	10		8						
	Итого:	7	32		16			33	27	<i>Зачет 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 практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	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</p>

		<p>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 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. Диалектическая 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 категорический силлогизм, его структура. Фигура и модус силлогизма. Индуктивные и дедуктивные умозаключения. Законы формальной логики. Логические противоречия.</p>
3	Человек, общество	<b>Тема 12. Проблема человека, этические и эстетические ценно-</b>



и культура в философии

**сти в философии.**

Предмет философской антропологии и основные подходы к определению сущности человеческой природы. Основные подходы к определению человека в истории философии. Концепция постчеловека в современной философии.

Вопрос о смысле жизни и проблема смерти человека. Свобода и ответственность личности.

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.

Эстетические ценности и их характеристики. Основные эстетические категории. Предмет и ключевые проблемы эстетики. Вопрос о сущности искусства и его роли в жизни человека.

**Тема 13. Социальная философия. Общество как саморазвивающаяся система.** 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.

**Тема 14. Развитие общества и его исторические типы.** 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.

Техногенное общество. Появление глобальных проблем современности, их сущность, классификация, пути их решения. Философское осмысление глобальных проблем человеческого общества. Основные сценарии и прогнозы современной футурологии.

**Тема 15. Философия культуры.** 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 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.

**Тема 16. Философия науки. Философия техники.** 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.

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

4.2 *Лабораторные работы*  
Не предусмотрено учебным планом

4.3 *Практические занятия*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	<p><b>Тема 1. Философия как тип мировоззрения. Предмет и функции философии.</b> Обсуждение вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предмет философии, ее основные проблемы.</li> <li>2. Структура, специфика и сущность философского знания.</li> <li>3. Функции философии.</li> </ol> <p><b>Тема 2. Основные этапы становления философии.</b> Обсуждение вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Философия и частные науки: различия и взаимодействие, сходства и различия их методов и целей.</li> <li>2. Основные этапы становления философии, этапы её исторического развития.</li> </ol>
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	<p><b>Тема 2. Бытие как проблема философии. Представления о материи.</b> Обсуждение вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие «бытие» в истории философии.</li> <li>2. Эволюция представлений о материи в истории философии.</li> <li>3. Движение, изменение и развитие как философские категории.</li> <li>4. Пространство и время в философии, их свойства.</li> <li>5. Происхождение и сущность сознания.</li> </ol> <p><b>Тема 3. Проблемы сознания в философии. Формы бытия материи.</b> Обсуждение вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Познание, его сущность и роль в обществе.</li> <li>2. Эмпиризм и рационализм в гносеологии.</li> <li>3. Проблема истины в философии, религии и науке, концепции и критерии истины.</li> <li>4. Понятие метода и методологии. Классификация методов познания.</li> <li>5. Формы научного познания: проблема, факт, гипотеза, теория.</li> </ol> <p><b>Тема 4. Проблема познания в философии. Логика как наука о мышлении.</b> Обсуждение вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предмет и предназначение логики как науки.</li> <li>2. Законы формальной логики.</li> <li>3. Формы мышления: понятие, суждение, умозаключение.</li> <li>4. Категорический силлогизм, его структура. Фигура и модус силлогизма.</li> <li>5. Диалектика и метафизика как философские методы познания.</li> </ol>
3	Человек, общество и культура в философии	<p><b>Тема 5. Проблема человека в философии.</b> Обсуждение вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проблема человека в истории философии.</li> <li>2. Человек, индивид, личность.</li> <li>3. Смысл жизни и проблема смерти человека.</li> <li>4. Свобода и ответственность.</li> <li>5. Проблема счастья: самотрансценденция бытия человека.</li> </ol> <p><b>Тема 6. Ценностные ориентации в жизни человека.</b> Обсуждение вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Природа и происхождение, иерархия ценностей в жизни человека.</li> <li>2. Предмет и проблемное поле этики, ее основные категории.</li> <li>3. Этика добродетели и этика долга. Категорический императив.</li> <li>4. Этика утилитаризма, этика ответственности, проблемы современной</li> </ol>

	<p>этики.</p> <p>5. Эстетические ценности и их характеристика.</p> <p><b>Тема 7. Философия культуры.</b></p> <p>Обсуждение вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ценностные основания межкультурного взаимодействия, его формы.</li> <li>2. Понятие культуры и основные подходы к определению ее сущности.</li> <li>3. Культура и цивилизация.</li> <li>4. Понятие массовой культуры, условия и предпосылки ее формирования.</li> <li>5. Глобализация и межкультурное взаимодействие.</li> </ol> <p><b>Тема 8. Социальная философия. Философия науки. Философия техники.</b></p> <p>Обсуждение вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формационный и цивилизационный подход в рассмотрении общества.</li> <li>2. Традиционное, индустриальное, постиндустриальное общества.</li> <li>3. Глобальные проблемы и пути их решения.</li> <li>4. Философия науки.</li> <li>5. Философия техники.</li> </ol>
--	--

4.4 *Компьютерные практикумы*  
Не предусмотрено учебным планом

4.5 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсoвым проектам)*  
Не предусмотрено учебным планом

4.6 *Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*  
Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- выполнение домашнего задания
- 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	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Человек, общество и культура в философии	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

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.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.03	Философия

Код направления подготовки/ специальности	08.03.01
Направление подготовки/ специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### 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> базовый категориально-понятийный аппарат философии, основные принципы и закономерности логического мышления, основы философской теории познания, философские проблемы развития науки; основные этапы истории философии, важнейшие направления и школы философии; содержание философских дискуссий о проблемах бытия, общественного развития, о назначении и смысле жизни человека.	1-3	Контрольная работа, домашнее задание, зачет с оценкой
<b>Умеет</b> самостоятельно вести анализ и осмысление принципиальных вопросов мировоззрения; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных фактов, явлений, процессов; формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии.	1-3	Контрольная работа, домашнее задание, зачет с оценкой
<b>Имеет навыки</b> восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание; участия дискуссии, публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной	1-3	Контрольная работа, домашнее задание, зачет с оценкой

точки зрения; применения философских знаний для анализа фактов, явлений и процессов.		
--	--	--

### 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, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатели оценивания	Критерии 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
Умения	Умение подбора и оценки литературы и источников для выполнения задания
	Умение систематизировать и логично изложить информацию, полученную из различных источников
	Умение проанализировать материал, используя освоенные в ходе обучения навыки
	Умение аргументировать свой ответ
Навыки	Навыки работы с основной и дополнительной учебной литературой при подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации
	Навыки аргументированного изложения выводов и оценок
	Навыки изложения материала по проблемам философии со ссылками на источники
	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

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет с оценкой в 7-м семестре

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачета с оценкой в 7-м семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Предмет философии. Диалектика развития философского знания	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мировоззрение, его типы. Роль мировоззрения в жизни общества и личности. Философия как тип мировоззрения.</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> </ol>

		<p>7. Античная философия. Основные школы и идеи.</p> <p>8. Основные идеи и периодизация средневековой философии.</p> <p>9. Философия Возрождения. Гуманизм. Натурфилософия.</p> <p>10. Основные особенности философии Нового времени.</p> <p>11. Немецкая классическая философия. Основные концепции.</p> <p>12. Особенности русской философии.</p>
2	Бытие и сознание. Теория и методология познания	<p>13. Категория бытия в истории философской мысли.</p> <p>14. Пространство и время как философские категории. Современные представления о пространстве и времени.</p> <p>15. Эволюция представлений о материи в истории философской мысли. Материя как философская категория.</p> <p>16. Движение, изменение и развитие как философские категории.</p> <p>17. Наивный (стихийный), механистический и диалектический материализм.</p> <p>18. Диалектика и метафизика.</p> <p>19. Диалектика как теория и метод познания.</p> <p>20. Проблема происхождения и сущности сознания.</p> <p>21. Сознательное и бессознательное.</p> <p>22. Структура сознания. Сознание и самосознание.</p> <p>23. Проблемы развития сознания и искусственного интеллекта.</p> <p>24. Познание, его компоненты, особенности и функции.</p> <p>25. Рациональное познание и его формы.</p> <p>26. Чувственное познание и его формы.</p> <p>27. Единство чувственного, рационального и интуитивного познания.</p> <p>28. Проблема истины в философии, религии, науке.</p> <p>29. Основные концепции и критерии истины в философии.</p> <p>30. Проблема научного метода познания.</p> <p>31. Наука, ее специфика, возникновение и функции.</p> <p>32. Предмет науки логики. Законы формальной логики и их значение.</p> <p>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.</p> <p>35. Философская проблема соотношения биологического и социального в человеке.</p> <p>36. Основные идеи философии экзистенциализма.</p> <p>37. Свобода и ответственность личности.</p> <p>38. Философия о смысле жизни. Проблема смерти человека.</p> <p>39. Этика как философская дисциплина. Определение морали: сущность, принципы и категории.</p> <p>40. Этика долга и категорический императив И.Канта.</p> <p>41. Основные принципы этики ответственности.</p> <p>42. Этические идеи философии утилитаризма.</p> <p>43. Эстетические ценности и их основные характеристики.</p> <p>44. Общество как саморазвивающаяся система. Диалектика социального бытия.</p> <p>45. Проблема общественного прогресса. Критерии прогресса.</p> <p>46. Диалектика исторического процесса, его источники и субъекты.</p> <p>47. Концепция информационного общества в современной философии.</p> <p>48. Культура и цивилизация: соотношение понятий.</p> <p>49. Основные подходы к определению сущности культуры.</p> <p>50. Культурная самобытность и культурное многообразие.</p> <p>51. Ценностные основания межкультурного взаимодействия, его формы.</p> <p>52. Глобализация и межкультурное взаимодействие.</p> <p>53. Перспективы развития современного человечества: концепции</p>

	<p>трансгуманизма и постгуманизма.</p> <p>54. Формационный и цивилизационный подходы к анализу развития общества.</p> <p>55. Запад - Восток: Россия в диалоге культур.</p> <p>56. Техника и технологии, их роль в становлении и развитии технологической цивилизации.</p> <p>57. Концепции «традиционного», «индустриального» и «постиндустриального» общества в современной философии.</p> <p>58. Общество и природа. Демографические и экологические проблемы современности.</p> <p>59. Глобализация и глобальные проблемы современности.</p> <p>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 в 7-м семестре;
- домашнее задание в 7-м семестре

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Контрольная работа выполняется на практическом занятии в качестве текущего контроля успеваемости по темам разделов 1-3.

**Тема контрольной работы: «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. Самостоятельная творческая работа объемом 2000 -2500 слов должна 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:**

Предусмотрено ежегодное обновление тем, 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 зачета с оценкой

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета с оценкой проводится в 7-м 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 специфики философского знания, основных философских проблем и концепций	Не знает специфику философского знания, основные философские проблем 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 проблем 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 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 во-	Допускает грубые ошибки	В ответе имеются существенные	В ответе имеются несуществвен-	Ответ верен

просы	при изложении ответа на вопрос	ошибки	ные неточности	
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.	Четко и логически правильно излагает философские знания о мире и человеке; выделяет важные причинно-следственные взаимосвязи между явлениями и процессами, делает самостоятельные умозаключения, дает собственную аргументированную оценку.
	Не владеет знаниями об анализе и интерпретации текстов, имеющих философское содержание	Имеет знания об особенностях изложения результатов анализа и интерпретации философских текстов, но испытывает затруднения в формулировке собственной позиции	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 знания для личностного развития и профессиональной компетентности.

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

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Умение подбора и оценки литературы и источников для выполнения задания	Умение самостоятельной подготовки к текущему и промежуточному контролю полностью отсутствует	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
Умение систематизировать и логично изложить информацию, полученную из различных источников	Допускает грубые ошибки в ответе, нарушающие логику изложения	Допускает ошибки при изложении своего ответа, нарушающие логику решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки аргументации в ответе, не нарушающие логику изложения. Делает выводы и обобщает изло-	Не допускает ошибок аргументации в ответе, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует зада-

			женный материал	ния и решение
Умение самостоятельно проанализировать освоенный материал	Навыки анализа не сформированы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам выполнения учебного задания	Самостоятельно анализирует актуальные проблемы философии
Умение аргументировать свой ответ	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.

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 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 изложения материала по проблемам философии со ссылками на источники	Не имеет навыка изложения материала по проблемам философии 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
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

*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 2к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.03	Философия

Код направления подготовки/ специальности	08.03.01
Направление подготовки/ специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	<b>2020</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	Голубинцев, В. О. Философия для технических вузов [Текст] : учебник / В. О. Голубинцев, А. А. Данцев, В. С. Любченко ; - Изд. 6-е, стер. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2012. - 503 с.	450

## 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	Вечканов, В. Э. Философия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Э. Вечканов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 210 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79824.html">http://www.iprbookshop.ru/79824.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.	<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.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79825.html">http://www.iprbookshop.ru/79825.html</a>
4	Зайкина, Т. В. Философия. Основы философских знаний [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов технических ВУЗов (по всем направлениям подготовки бакалавров) / Т. В. Зайкина. — Электрон. текстовые данные. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 56 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/75399.html">http://www.iprbookshop.ru/75399.html</a>

5	Квятковский, Д. О. Философия. Курс для бакалавров [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. О. Квятковский. — Электрон. текстовые данные. — М. : Университетская книга, 2015. — 268 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/66332.html">http://www.iprbookshop.ru/66332.html</a>
6	Полещук, Л. Г. Философия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Г. Полещук. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский политехнический университет, 2015. — 112 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/83989.html">http://www.iprbookshop.ru/83989.html</a>
7	Крюков, В. В. Философия [Электронный ресурс] : учебник для студентов технических вузов / В. В. Крюков. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2015. — 212 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/47702.html">http://www.iprbookshop.ru/47702.html</a>
8	Ратников, В. П. Философия [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / В. П. Ратников, Э. В. Островский, В. В. Юдин ; под ред. В. П. Ратников. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 671 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/66306.html">http://www.iprbookshop.ru/66306.html</a>
9	Философия [Электронный ресурс] : учебное пособие / З. Т. Фокина, В. В. Памятушева, Л. Ф. Почегина [и др.] ; под ред. Е. Г. Кривых. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014. — 108 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/27039.html">http://www.iprbookshop.ru/27039.html</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Философия [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению самостоятельной работы для обучающихся бакалавриата по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. истории и философии ; сост.: К. Н. Гацунаев, Ю. В. Посвятенко, С. Д. Мезенцев. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2018.
2	Философия [Электронный ресурс] : 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.]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2015.

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.03	Философия

Код направления подготовки/ специальности	08.03.01
Направление подготовки/ специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	<b>2020</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>

## Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.03	Философия

Код направления подготовки/ специальности	08.03.01
Направление подготовки/ специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	<b>2020</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 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)



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>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><b>Ауд. 59 НТБ</b>  на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, ра-</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</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 (лицен-</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>бочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>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>зия 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.Б.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Пижурин А.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности обеспечивать безопасность в профессиональной деятельности, характер мышления и ценностные ориентации, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-9. Способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	<b>Знает</b> общие принципы и основные приемы оказания первой помощи пострадавшему
	<b>Знает</b> средства коллективной и индивидуальной защиты от чрезвычайных ситуаций
	<b>Знает</b> основные мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций
	<b>Знает</b> правила поведения и действия населения при террористических актах
	<b>Знает</b> основные методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
	<b>Знает</b> основные приемы оказания первой помощи пострадавшему
ОПК-5. Владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<b>Знает</b> основные методы защиты от пыли
	<b>Знает</b> способы защиты от шума
	<b>Знает</b> средства защиты от вибрации
	<b>Знает</b> виды электромагнитных полей и излучений, принципы защиты от них
	<b>Знает</b> характеристику и классификацию ионизирующих излучений, и способы защиты
	<b>Знает</b> средства защиты от химических вредных веществ
	<b>Имеет навыки</b> решения типовых задач по расчету воздушных завес, искусственного освещения, рассеяния запыленных выбросов в атмосферу, защиты от шума и вибрации
ПК-5. Знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов	<b>Знает</b> понятие микроклимата, нормирование и оценку параметров микроклимата
	<b>Знает</b> виды производственного освещения и его нормирование
	<b>Знает</b> виды пыли и ее влияние на организм человека
	<b>Знает</b> классификацию и нормирование производственного шума
	<b>Знает</b> классификацию вибрации, её оценку и нормирование

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<b>Знает</b> характеристику и классификацию химических негативных факторов, и их нормирование
ПК-9. Способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности	<b>Знает</b> основные виды опасностей и их классификацию.
	<b>Знает</b> понятие безопасности, его сущность и содержание
	<b>Знает</b> основные нормативные требования безопасности жизнедеятельности при выполнении строительных работ

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 зачётные 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:

№	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	7	8							Контрольная работа – р.2  Домашнее задание – р.2
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы	7	16		12			51	9	
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	7	8		4					
	Итого:	7	32		16			51	9	Дифференцированный зачёт

#### 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 в безопасность. Человек и техносфера	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. Человек и среда обитания. Характеристика системы "человек - среда обитания". Производственная, городская, бытовая, природная среда. Взаимодействие человека со средой обитания.
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы	Классификация (таксономия) опасностей. Источники основных вредных и опасных факторов техносферы. Естественные (природные) опасности. Метеорологические условия среды обитания. Обеспечение нормальных метеорологических условий. Производственное освещение. Основные требования к производственному освещению; определение необходимой освещенности рабочих мест и контроль освещенности. Производственная пыль; причины образования пыли и ее свойства. Защита от пыли. Физические и физиологические характеристики звука. Защита от производственного шума. Источники вибрационных воздействий в техносфере – их основные характеристики и уровни вибрации. Методы защиты от вибрации. Воздействие на человека электромагнитных излучений и полей. Средства защиты человека от электромагнитных излучений. Виды ионизирующих излучений и их действие на организм человека. Средства защиты от ионизирующих излучений. Классификация вредных веществ; острые и хронические отравления. Защита от химических негативных факторов техносферы.
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	Понятие о чрезвычайных ситуациях и их классификация. Происхождение чрезвычайных ситуаций: искусственные (техногенные) мирного или военного характера и природные. Предупреждение и защита в чрезвычайных ситуациях. Способы защиты, защитные сооружения, их классификация. Система РСЧС. Эвакуация населения из зон поражения. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций. Истоки, особенности и виды современного терроризма. Организационные основы противодействия терроризму. Действия населения при угрозе и во время террористических актов.

##### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
---	---------------------------------	---------------------------

2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы	Расчет воздушных завес. Определение количество воздуха, необходимого для завесы.
		Расчет производственного освещения. Расчет искусственного освещения в производственном помещении, исходя из норм по зрительной работоспособности и безопасности труда.
		Расчет рассеяния запыленных выбросов в атмосферу. Рассчитать максимальную приземную концентрацию пыли и расстояние от источника выбросов, на котором приземная концентрация при неблагоприятных метеорологических условиях достигает этого значения.
		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.
		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.
		Расчет пассивной виброизоляции. Расчет параметров пассивно-виброизолированной площадки для защиты оператора.
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	Методы и приемы оказания первой помощи. Изучение приемов оказания первой помощи пострадавшим от электрического тока, при кровотечении, ожогах, шоке, ушибе, переломах, утоплении, обморожении, тепловом ударе, вывихе, растяжении и разрыве связок. Приемы сердечно-легочной реанимации.

#### 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 безопасность. Человек и техносфера	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
---	---	---

*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)), 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.Б.04	Безопасность жизнедеятельности
Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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> общие принципы и основные приемы оказания первой помощи пострадавшему	3	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> средства коллективной и индивидуальной защиты от чрезвычайных ситуаций	3	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> основные мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций	3	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> правила поведения и действия населения при террористических актах.	3	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> основные методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	3	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> основные приемы оказания первой помощи пострадавшему	3	дифференцированный зачёт

<b>Знает</b> основные методы защиты от пыли	2	контрольная работа, домашнее задание, дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> способы защиты от шума	2	контрольная работа, домашнее задание, дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> средства защиты от вибрации	2	контрольная работа, домашнее задание, дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> виды электромагнитных полей и излучений, принципы защиты от них	2	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> характеристику и классификацию ионизирующих излучений, и способы защиты	2	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> средства защиты от химических вредных веществ	2	дифференцированный зачёт
<b>Имеет навыки</b> решения типовых задач по расчету воздушных завес, искусственного освещения, рассеяния запыленных выбросов в атмосферу, защиты от шума и вибрации	2	контрольная работа, домашнее задание,
<b>Знает</b> понятие микроклимата, нормирование и оценку параметров микроклимата	2	контрольная работа, домашнее задание, дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> виды производственного освещения и его нормирование	2	контрольная работа, домашнее задание, дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> виды пыли и ее влияние на организм человека	2	контрольная работа, домашнее задание, дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> классификацию и нормирование производственного шума	2	контрольная работа, домашнее задание, дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> классификацию вибрации, её оценку и нормирование	2	контрольная работа, домашнее задание, дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> характеристику и классификацию химических негативных факторов, и их нормирование	2	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> основные виды опасностей и их классификацию	1, 2	контрольная работа, домашнее задание, дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> понятие безопасности, его сущность и содержание	1	дифференцированный зачёт
<b>Знает</b> основные нормативные требования безопасности жизнедеятельности при выполнении строительных работ	1, 2	дифференцированный зачёт

### 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)
	Правильность ответов на вопросы
Навыки	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	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: дифференцированный зачет в 7 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта в 7 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение в безопасность. Человек и техносфера.	БЖД как наука, её цели и задачи. Понятие и виды опасностей. Поражающие факторы среды обитания и их классификация. Виды реализованных опасностей. Понятие риска и его содержание. Виды риска. Концепция допустимого риска. Понятие безопасности. Человек и среда обитания.
2	Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы.	Классификация опасностей среды обитания. Природные опасности. Классификация стихийных бедствий. Понятие микроклимата. Нормирование и оценка параметров микроклимата. Виды производственного освещения. Нормирование освещения. Виды пыли и ее влияние на организм человека. Нормирование и оценка запыленности воздуха рабочей зоны. Защита от пыли. Производственный шум и его влияние на организм человека. Классификация и нормирование производственного шума. Защита от шума. Классификация вибрации. Влияние вибрации на организм человека, её оценка и нормирование. Средства защиты от вибрации. Электромагнитные излучения – характеристика и классификация. Электростатические и магнитные поля, средства защиты.

		<p>Электромагнитные поля промышленной частоты и радиочастотные, средства защиты.</p> <p>Инфракрасное, световое и ультрафиолетовое излучения, средства защиты.</p> <p>Лазерное излучение, средства защиты.</p> <p>Ионизирующие излучения – характеристика и классификация.</p> <p>Проникающая радиация, виды облучения, лучевая болезнь.</p> <p>Радиоактивное загрязнение.</p> <p>Защита от ионизирующих излучений.</p> <p>Характеристика и классификация химических негативных факторов.</p> <p>Действие химических веществ на организм человека.</p> <p>Нормирование и средства защиты от химических вредных веществ.</p>
3	Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях	<p>Понятие о чрезвычайных ситуациях.</p> <p>Классификация чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Основные поражающие факторы ЧС.</p> <p>Предупреждение и защита от ЧС.</p> <p>Единая государственная система предупреждения и ликвидации последствий ЧС (РСЧС).</p> <p>Средства коллективной и индивидуальной защиты от ЧС.</p> <p>Эвакуационные мероприятия при ЧС.</p> <p>Ликвидация последствий ЧС.</p> <p>Методы и приемы оказания первой помощи.</p> <p>Виды и особенности современного терроризма.</p> <p>Организация борьбы с терроризмом в Российской Федерации.</p> <p>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:*

- контрольная работа в 7 семестре;
- домашнее задание в 7 семестре.

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Тема контрольной работы: «Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы».*

Типовой вариант контрольной работы:

#### *Задача № 1.*

Цех завода имеет ворота высотой  $H = 3,0$  м и шириной  $B = 3,0$  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.

Определите количество воздуха, необходимое для завесы, при следующих исходных данных: средняя скорость врывающегося воздуха (ветра)  $V_{\text{вет}} = 4$  м/сек; воздушная завеса имеет высоту  $h = 2,0$  м; ширина щели, расположенной снизу ворот,  $b = 0,1$  м; угол в плане выпуска струи завесы  $45^\circ$ ; коэффициент турбулентной структуры струи равен  $0,2$ ; функция, зависящая от угла наклона струи и коэффициента турбулентной структуры,  $\varphi =$

0,47; температура воздуха в верхней зоне цеха  $t_{\text{вн}} = 18 \text{ }^\circ\text{C}$ ; средняя температура наружного воздуха за отопительный сезон  $t_{\text{нар}} = -5 \text{ }^\circ\text{C}$ .

*Задача № 2.*

Рассчитать искусственное освещение в производственном помещении исходя из норм  $E = 30$  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 500Вт).

Размеры помещения:  $S = 750 \text{ м}^2$ , высота 4 м.

Недостающие исходные данные принять самостоятельно.

*Домашнее задание по теме «Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техносферы».*

Состав типового задания:

1. Расчет концентрации токсичных веществ в воздухе помещения.

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 ксилол. 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  $\tau_{\text{пр}}$ , необходимое для создания комфортных условий.

2. Расчет рассеяния запыленных выбросов в атмосферу.

На цементном заводе из одиночного источника с круглым устьем (трубы) с эффективным диаметром  $D$ , м со средней скоростью выхода холодной газовой смеси из устья  $\omega_0$ , м/с выбрасывается в атмосферу цементная пыль в количестве  $M$ , г/с. Высота источника выброса над уровнем земли  $H$ , м. Завод расположен в слабопересеченной местности в районе проживания студента.

Рассчитать максимальную приземную концентрацию цементной пыли  $c_m$  ( $\text{мг}/\text{м}^3$ ) и расстояние  $x_m$  (м) от источника выбросов, на котором приземная концентрация при неблагоприятных метеорологических условиях достигает этого значения.

3. Провести следующие акустические расчеты по защите от шума формовочного цеха:

а) рассчитать громкость шума в точке, равноудаленной от другого рабочего оборудования. Количество оборудования  $n = 5$ , шт., частота шума  $f = 80$  Гц, уровень интенсивности одного источника  $L_i = 80$ , 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  $N = 15$ , кВт; на одно оборудование приходится площадь пола  $F_{\text{об}} = 20$ ,  $\text{м}^2$ ; звукопоглощение, приведенное к единице площади пола,  $\alpha_{\text{пр}} = 0,25$ ;

в) рассчитать уровень шума за стенами цеха, если стены помещения толщиной в два кирпича, что составляет вес  $1 \text{ м}^2 - 834 \text{ кг}$ ;

г) рассчитать эффективность звукопоглощающих облицовок в цехе, если: площадь пола и потолка  $F_{\text{пл}} = F_{\text{пт}} = 300 \text{ м}^2$ ; общая площадь стен  $F = 450 \text{ м}^2$ , из них 40% площади занимают окна; коэффициенты звукопоглощения пола  $\alpha_{\text{пл}} = 0,02$ ; стен и потолка  $\alpha_{\text{ст}} = \alpha_{\text{пт}} = 0,012$ ; окон  $\alpha_{\text{ок}} = 0,18$ ; облицовочный материал стен и потолка имеет коэффициент звукопоглощения  $\alpha = 0,8$ .

4. 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  $Q_1 = 240$ , кг.

### 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
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 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.Б.04	Безопасность жизнедеятельности
Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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 - М., Юрайт, 2013г.- 682с.	30
2	Безопасность жизнедеятельности. Учебник под ред. Арустамова Э.А. – М., Дашков и К, 2013г. – 445с.	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 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. С. Рысин, С. Л. Яблочников. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 122 с. — 978-5-4486-0158-3.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/70759.html">http://www.iprbookshop.ru/70759.html</a>
2	Чепегин, И. В. Безопасность жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. В. Чепегин, Т. В. Андрияшина. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 116 с. — 978-5-7882-2210-3.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79268.html">http://www.iprbookshop.ru/79268.html</a>
3	Андрияшина, Т. В. Устойчивость объектов экономики в чрезвычайных ситуациях [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. В. Андрияшина, И. В. Чепегин. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 194 с. — 978-5-7882-1557-0.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63520.html">http://www.iprbookshop.ru/63520.html</a>



4	Пальчиков, А. Н. Гражданская оборона и Чрезвычайные ситуации [Электронный ресурс] : учебное пособие, предназначено для бакалавров и магистров направления 151000 - Технологические машины и оборудование / А. Н. Пальчиков. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 176 с. — 2227-8397.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/19281.html">http://www.iprbookshop.ru/19281.html</a>
---	--	---

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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.Б.04	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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) ArhcsiCAD [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.) Монитор Samsung 24" S24C450B	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>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] (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>

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.Б.05</b>	<b>Физическая культура</b>

Код направления подготовки/ специальности	08.03.01
Направление подготовки/ специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
Старший преподаватель		Ганчук Ю.Е.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Физическое воспитание и спорт»

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН,  
протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физическая культура» 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 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ОК -8</p> <p>Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<b>Знает</b> правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту
	<b>Знает</b> основные понятия: физическая культура и спорт, физическое воспитание, физическое развитие и подготовленность, адаптация, работоспособность
	<b>Знает</b> цели и задачи массового, студенческого и спорта высших достижений, системы физических упражнений и мотивацию их выбора, классификацию видов спорта
	<b>Знает</b> историю, цели, задачи и пути развития Олимпийских игр
	<b>Знает</b> составляющие здорового образа жизни, влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек
	<b>Знает</b> основные показатели функциональных систем организма и закономерности изменений этих показателей под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом
	<b>Знает</b> актуальность введения комплекса ГТО, его историю, цели и задачи. Нормативы соответствующей возрасту ступени
	<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)
	<b>Знает</b> понятия: вработывание, общая и моторная плотность занятия, зоны интенсивности нагрузки по частоте сердечных сокращений, порог анаэробного обмена, энергозатраты при физической нагрузке
	<b>Знает</b> основные формы врачебного контроля и самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для контроля и оценки функциональной подготовленности, физического развития и физической подготовленности
	<b>Знает</b> мотивацию выбора, формы, планирование, направленность самостоятельных занятий и особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<b>Знает</b> основные методы, способы и приемы оказания первой доврачебной помощи на занятиях по физической культуре и спорту
	<b>Знает</b> формы и виды физической культуры в условиях производства (производственная гимнастика)
	<b>Знает</b> рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактику психофизического и нервно-эмоционального утомления
	<b>Знает</b> основы антидопинговой программы (история возникновения, основные группы, последствия)
	<b>Знает</b> методы профессиональной адаптации, профилактики профессионального утомления, заболеваний и травматизма.
	<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: работоспособность, утомление и переутомление, усталость, рекреация, релаксация, самочувствие
	<b>Знает</b> основы профессионально-прикладной физической подготовки: 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>Умеет</b> использовать знания особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом для составления и реализации индивидуальной комплексной программы коррекции здоровья

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
К	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		К
1	Теоретический раздел физической культуры и спорта	1	16					11	9	Контрольная работа № 1
	Итого за 1 семестр:	1	16					11	9	Зачет 1
2	Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры	4	16					11	9	Контрольная работа № 2
	Итого за 4 семестр:	4	16					11	9	Зачет 2

#### 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 контрольных работ № 1 и № 2.

##### 4.1 Лекции

№	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, адаптация переутомление, усталость,
		<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. Анатомо-морфологическое строение и основные физиологические функции организма. Влияние двигательной активности на функциональные системы человека.
		<b>Здоровье человека как ценность общества.</b>

		<p>Здоровье и факторы его определяющие. Взаимосвязь общей культуры обучающегося и его образа 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.</p>
		<p><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 различных групп населения в РФ. Актуальность введения комплекса ГТО, его цели и задачи. Знаки, нормативы (11 ступеней).</p>
2	Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры	<p><b>Основы спортивной тренировки</b> Методические принципы спортивной тренировки (общепедагогические и 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</p> <p><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. 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.</p> <p><b>Врачебный контроль. Основы самоконтроля.</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 самоконтроля</p> <p><b>Допинг как глобальная проблема современного спорта.</b> История возникновения. Запрещенные вещества и методы. Последствия допинга. Допинг и зависимое поведение. Социальные аспекты проблем допинга. Предотвращение допинга</p> <p><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.</p>

	<p><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. 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. Технология составления индивидуальной программы: определение уровня здоровья.</p>
--	--

#### 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.	Теоретический раздел физической культуры и спорта	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 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 зачетам), 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 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.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.05	Физическая культура

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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> правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту	1	контрольная работа №1
<b>Знает</b> основные понятия: физическая культура и спорт, физическое воспитание, физическое развитие и подготовленность, адаптация, работоспособность	1	контрольная работа №1 зачет 1
<b>Знает</b> цели и задачи массового, студенческого и спорта высших достижений, системы физических упражнений и мотивацию их выбора, классификацию видов спорта	1	зачет 1
<b>Знает</b> историю, цели, задачи и пути развития Олимпийских игр	1	контрольная работа №1 зачет 1
<b>Знает</b> составляющие здорового образа жизни, влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек	1	контрольная работа №1 зачет 1

<b>Знает</b> основные показатели функциональных систем организма и закономерности изменений этих показателей под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом	1	контрольная работа № 1 зачет 1
<b>Знает</b> актуальность введения комплекса ГТО, его историю, цели и задачи. Нормативы соответствующей возрасту ступени	1	контрольная работа №1 зачет 1
<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	контрольная работа №2 зачет 2
<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 №2 зачет 2
<b>Знает</b> основные формы врачебного контроля и самоконтроля (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для контроля и оценки функциональной подготовленности, физического развития и физической подготовленности	2	контрольная работа №2 зачет 2
<b>Знает</b> мотивацию выбора, формы, планирование, направленность самостоятельных занятий и особенности их проведения в зависимости от возраста и пола, спортивной подготовленности и функционального состояния	2	контрольная работа №2 зачет 2
<b>Знает</b> основные методы, способы и приемы оказания первой доврачебной помощи на занятиях по физической культуре и спорту	2	зачет 2
<b>Знает</b> формы и виды физической культуры в условиях строительного производства (производственная гимнастика)	2	зачет 2
<b>Знает</b> рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактику психофизического и нервно-эмоционального утомления	2	контрольная работа №2 зачет 2
<b>Знает</b> основы антидопинговой программы (история возникновения, основные группы, последствия)	2	контрольная работа №2 зачет 2
<b>Знает</b> методы профессиональной адаптации, профилактики профессионального утомления, заболеваний и травматизма.	2	зачет 2
<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 2
<b>Знает</b> психофизиологическую характеристику умственного труда: работоспособность, утомление и переутомление, усталость, рекреация, релаксация, самочувствие	2	зачет 2
<b>Знает</b> основы профессионально-прикладной физической подготовки: формы (виды), условия и характер труда, прикладные физические, психофизиологические, психические и специальные качества, прикладные умения и навыки, прикладные	2	зачет 2

виды спорта, воспитание профессионально важных психофизических качеств и их коррекции		
<b>Умеет</b> использовать знания особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями и спортом для составления и реализации индивидуальной комплексной программы коррекции здоровья	2	зачет 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 умения 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
Умения	Грамотно анализирует изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями для составления и реализации индивидуальной комплексной программы коррекции здоровья

## 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 1 (1 семестр)
- зачет 2 (4 семестр)

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в первом семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Теоретический раздел физической культуры и спорта	1.Физическая культура и спорт и их основные социальные функции. 2.Физические: воспитание, подготовленность, развитие, совершенство. 3.Работоспособность, общие закономерности ее изменения в учебной и профессиональной деятельности 4.Адаптация и ее виды.

		<p>5. Массовый спорт и спорт высших достижений: цели, задачи, проблемы.</p> <p>6. Студенческий спорт, его формы организации и отличительные особенности.</p> <p>7. Олимпийские игры древности. Основные исторические сведения.</p> <p>8. Современные олимпийские игры. Динамика их развития.</p> <p>9. Организм человека как сложная биологическая система.</p> <p>10. Обмен веществ, энергетический баланс.</p> <p>11. Влияние двигательной активности на сердечно-сосудистую систему.</p> <p>12. Показатели работоспособности сердца</p> <p>13. Механизм мышечного насоса.</p> <p>14. Влияние двигательной активности на дыхательную систему.</p> <p>15. Показатели работоспособности дыхания.</p> <p>16. Механизм дыхательного насоса.</p> <p>17. Рекомендации по дыханию при занятиях физическими упражнениями и спортом.</p> <p>18. Воздействие двигательной активности на опорно-двигательный аппарат (кости, суставы, мышцы).</p> <p>19. Рефлекторная природа двигательной деятельности. Этапы формирования двигательного навыка.</p> <p>20. Определение понятия «здоровье». Проблема здоровья человека в условиях научно-технического прогресса.</p> <p>21. Факторы, влияющие на здоровье человека.</p> <p>22. Составляющие элементы здорового образа жизни.</p> <p>23. Содержание оптимального режима труда и отдыха.</p> <p>24. Рациональное питание человека.</p> <p>25. Оптимальная двигательная активность и ее воздействие на здоровье и работоспособность.</p> <p>26. Закаливание организма.</p> <p>27. Отказ от вредных привычек</p> <p>28. Соблюдение правил личной и общественной гигиены.</p> <p>29. История возникновения комплекса ГТО</p> <p>30. Этапы развития, изменения, значение комплекса ГТО.</p> <p>31. Актуальность введения комплекса ГТО в наше время, его цели и задачи.</p>
--	--	---

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в четвертом семестре:

2	Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры"	<p>1. Методические принципы спортивной тренировки (общепедагогические и специфические)</p> <p>2. 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>3. Средства и методы воспитания физических качеств.</p> <p>4. Зоны интенсивности физических нагрузок по ЧСС.</p> <p>5. Структура учебно-тренировочного занятия.</p> <p>6. Общая и моторная плотность занятия.</p> <p>7. Исторический обзор проблемы допинга.</p> <p>8. Причины борьбы с допингом в спорте</p> <p>9. Основные группы запрещенных субстанций и методов.</p> <p>10. Последствия допинга. Профилактика применения допинга.</p> <p>11. 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>12. Структура и содержание самостоятельной спортивной тренировки</p>
---	--	---



		<p>13. Врачебный контроль как обязательное мероприятие при проведении всех форм занятий физическими упражнениями и спортом.</p> <p>14. Субъективные и объективные показатели самоконтроля.</p> <p>15. Самоконтроль физического развития: методы стандартов и индексов.</p> <p>16. Самоконтроль функционального состояния организма.</p> <p>17. Функциональные пробы по оценке состояния сердечно-сосудистой и дыхательной системы.</p> <p>18. Самоконтроль физической подготовленности (развития мышечной силы, быстроты движений, ловкости, гибкости, выносливости).</p> <p>19. Основные методы, способы и приемы оказания первой доврачебной помощи на занятиях по физической культуре и спорту</p> <p>20. Определение понятия «реабилитация», ее виды.</p> <p>21. Методы и средства реабилитации:  - педагогические (ЗОЖ, рациональное планирование физ. оздоровительного процесса, оптимальное построение тренировочного занятия).  - психологические (психогигиена, психопрофилактика, психотерапия),  - медико- биологические (ЗОЖ, ЛФК, терапия, массаж и др.).</p> <p>22. Определение понятий «профессионально-прикладная физическая культура», «профессиональная – психофизическая подготовка», «профессиональная работоспособность», «профессиональная адаптация».</p> <p>23. Психофизическая модель строителя (раскрыть один из блоков, модели).</p> <p>24. Виды спорта и системы физических упражнений, развивающие профессионально важные качества.</p> <p>25. Профессиональная психическая готовность, ее компоненты</p> <p>26. Защита индивидуальной комплексной программы коррекции здоровья</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 (1 семестр)
- контрольная работа № 2 (4 семестр)

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Тема контрольной работы № 1: «Теоретический раздел физической культуры и спорта».  
Перечень типовых вопросов к контрольной работе № 1:

1. Основные понятия и определения
2. Определение понятия «здоровье»
3. Факторы, определяющие здоровье человека.
4. Год возрождения и основатель Олимпийских игр современности
5. Этапы формирования двигательного навыка
6. Оптимальный двигательный режим (кол. часов)
7. Показатели работоспособности сердца
8. Показатели работоспособности дыхательной системы
9. Цель возрождения ГТО в 2014 году
10. Правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту.

Тема контрольной работы № 2: «Теоретический раздел профессионально-прикладной физической культуры».

Перечень типовых вопросов к контрольной работе № 2:

1. Методические принципы спортивной тренировки
2. Разделы спортивной подготовки
3. Основное специфическое средство спортивной тренировки
4. Формы самостоятельных занятий
5. Зоны интенсивности физических нагрузок по ЧСС
6. Показатели самоконтроля
7. Определение понятия - «реабилитация»
8. Виды допинга

### 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 (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 и 4 семестрах.

Для оценивания знаний и умений 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	Излагает знания в логической последовательности

	последовательности	
--	--------------------	--

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

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Грамотно анализирует изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями для составления и реализации индивидуальной комплексной программы коррекции здоровья	Не умеет определять и анализировать изменения организма под влиянием занятий физическими упражнениями и составить индивидуальную программу коррекции здоровья	Проводит анализ и делает правильные выводы об изменении организма после двигательной активности и составил индивидуальную программу коррекции здоровья

### *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.Б.05</b>	<b>Физическая культура</b>

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Физическая культура и здоровый образ жизни студента. Учебное пособие/Виленский М.Я., Горшков А.Г., М., Изд-во КноРус, 2013.239с.	500
2	А.Ю. Барков. Организация тренировочного процесса по вольной борьбе. Учебно-методическое пособие, М.: Изд-во МГСУ, 2012.-83с.	24
3	Н.Н. Бумарскова. Комплексы упражнений для развития гибкости. Учебное пособие, для студ.. ВУЗ по направл. «Строительство» М.: Изд-во МГСУ, 2015.- 125с.	25
4	В.С. Гарник. Боевые искусства и единоборства в психофизической подготовке студентов. Учебное пособие, М.: Изд-во МГСУ, 2012-175с..	26
5	В.С. Гарник. Самбо: методика учебно-тренировочных и самостоятельных занятий. Учебное пособие, М.: Изд-во МГСУ, 2012-190 с	25
6	Е.А.Лазарева. Аэробные нагрузки в функциональной подготовке студентов. Учебное пособие. М.: изд-во МГСУ, 2012. 127с.	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	Физическая культура [Электронный ресурс]: учебник для студентов высших учебных заведений/ Быченков С.В., Везеницын О.В.— Электрон. текстовые данные. Саратов: Вузовское образование, 2016. 270 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/49867">http://www.iprbookshop.ru/49867</a>
2	Физическая культура Григорович Е.С., Переверзев В.А., Романов К.Ю., Колосовская Л.А., Трофименко А.М., Томанова Н.М. Минск Высшая школа 2014 351 стр.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/35564.html">http://www.iprbookshop.ru/35564.html</a>
3	Профессиональная психофизическая подготовка студентов строительных вузов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ В.А. Никишкин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.326 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/35347">http://www.iprbookshop.ru/35347</a>

4	Бумарскова Н.Н. Комплексы упражнений для развития гибкости [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бумарскова Н.Н.— Электрон.текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 128 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30430">www.iprbookshop.ru/30430</a>
5	Физическая рекреация в высших учебных заведениях [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ В.А. Никишкин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 330 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/35346">http://www.iprbookshop.ru/35346</a>
6	Повышение адаптационных возможностей студентов средствами физической культуры [Электронный ресурс]: / Витун В.Г., Витун Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.103 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/54139">http://www.iprbookshop.ru/54139</a>
7	Врачебный контроль в лечебной физической культуре и адаптивной физической культуре. Учебное пособие (книга), Акатова А.А., Абызова Т.В., 2015, 102 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/70620.html">http://www.iprbookshop.ru/70620.html</a>
8	Лешева, Н. С. Использование оздоровительных технологий при проведении учебного занятия по физической культуре [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. С. Лешева, К. Н. Дементьев, Т. А. Гринёва. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 152 с. — 978-5-9227-0651-3.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/74368.html">http://www.iprbookshop.ru/74368.html</a>
9	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. — Режим доступа:	<a href="http://www.iprbookshop.ru/49865.html">http://www.iprbookshop.ru/49865.html</a>
10	Развитие пространственной точности движений как основа обучения подвижным спортивным играм [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С. В. Колотильщикова, Н. Н. Бумарскова, В. А. Никишкин, Е. А. Лазарева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 135 с. — 978-5-7264-1467-6.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63773.html">http://www.iprbookshop.ru/63773.html</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Н.Н. Бумарскова, Т.Г. Савкив, В.А. Никишкин Е.А. Лазарева. — Москва : НИУ МГСУ, 2019 - «Социально-биологические основы физической культуры обучающегося».

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.Б.05</b>	<b>Физическая культура</b>

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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.Б.05</b>	<b>Физическая культура</b>

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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 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>паноCAD 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></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</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>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<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>КС43 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>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)</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] (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.Б.06	Психология социального взаимодействия

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное 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 № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Психология социального взаимодействия» является формирование компетенций обучающегося в области межкультурного и межличностного взаимодействия, а также практических умений использования психологических приемов для развития способностей самоорганизации и организации работы малых коллективов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». Дисциплина является обязательной к изучению.

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК- 2 Способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<b>Знает</b> место человека в историческом процессе
	<b>Умеет</b> определять ценность того или иного исторического или культурного факта, или явления и его влияние на развитие современной личности
	<b>Имеет навыки</b> анализа сложных социально-психологических проблем в контексте событий мировой истории и современного социума
ОК-5 Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	<b>Знает</b> основы и особенности коммуникативного общения
	<b>Знает</b> особенности коммуникации
	<b>Умеет</b> устанавливать контакт в процессе межкультурного и межличностного взаимодействия
ОК- 6 Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<b>Имеет навыки</b> грамотного и логически верного построения высказывания, аргументирования своей позиции
	<b>Знает</b> особенности коллективной работы
	<b>Знает</b> причины, динамику, способы преодоления конфликтов
ОК- 7 Способностью к самоорганизации и самообразованию	<b>Умеет</b> учитывать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия в процессе коллективной работы
	<b>Знает</b> виды и этапы построения карьеры
	<b>Умеет</b> самостоятельно определять задачи профессионального личностного развития, заниматься самообразованием
ОПК- 7 Готовностью к работе в коллективе, способностью осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения	<b>Имеет навык</b> планирования собственной учебной деятельности
	<b>Знает</b> методы управления коллективом
	<b>Знает</b> особенности профессиональных коммуникаций
	<b>Умеет</b> планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений
	<b>Имеет навыки</b> систематизации данных, полученных в результате психодиагностики, оценивания качества результатов собственной деятельности

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 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
К	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		К	
1	Индивидуально-психологические свойства субъекта взаимодействия	2	8		18				45	9	<i>Контрольная работа 1 (р1,2) Домашнее задание р.1,2</i>
2	Психологические механизмы социального взаимодействия	2	10		18						
	Итого:	2	18		36				45	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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Индивидуально-психологические свойства субъекта взаимодействия	<p><b>Введение в дисциплину «Психология социального взаимодействия».</b> В поисках смысла: роль психологических знаний в организации и поддержании гармоничных отношений между людьми.</p> <p><b>Личность как субъект взаимодействия.</b> Понятие личности в психологии. Структура личности по Платонову. Темперамент, как психофизиологическая основа личности.</p> <p><b>Особенности психической самоорганизации.</b> Проявление познавательной сферы в учебно-профессиональной деятельности. Личностные качества как психические ресурсы. Психолого-педагогические подходы к самоорганизации: личностный,</p>

		<p>деятельностный, интегральный, технический.</p> <p><b>Мотивационная сфера и направленность личности.</b> Содержание понятий мотива и мотивации. Виды мотивов. Мотивы и потребности. Иерархия потребностей. Мотивация и направленность личности.</p> <p><b>Ценностные ориентации личности</b> Направленность и ценностные ориентации. Понятие «ценностные ориентации» в психологии личности (определения и функции). Виды ценностных ориентаций (основные классификации). Индивидуальная иерархия ценностей и определяющие ее факторы. Ценностные ориентации и типы личности.</p>
2	Психологические механизмы социального взаимодействия	<p><b>Место общения во взаимодействии.</b> Понятие общения в психологии. Разновидности общения. Три стороны общения. Процессы межличностной коммуникации (коммуникативная сторона общения). Основные коммуникативные барьеры в общении.</p> <p><b>Особенности восприятия людьми друг друга (перцептивная сторона общения).</b> Механизмы взаимопонимания в процессе общения: идентификация, рефлексия, эмпатия. Содержание и эффекты межличностного восприятия: эффект ореола, новизны, стереотипизации, первого впечатления. Закономерности межличностного взаимодействия (интерактивная сторона общения). Виды взаимодействия: соперничество, сотрудничество.</p> <p><b>Природа межличностного конфликта и пути их разрешения.</b> Социальные отношения. Психология межличностных отношений. Виды конфликтов. Стадии развития конфликтов. Стили разрешения конфликтов. Модели разрешения конфликтов. Роль посредника в процессе разрешения конфликта. Кодекс поведения в конфликте</p> <p><b>Лидерство и руководство коллективом.</b> Типология лидеров и исполнителей. Психологические механизмы влияния. Убеждение – наиболее цивилизованный и психологически комфортный способ влияния. Психологически спорные эмоциональные способы воздействия: внушение, подражание, заражение. Манипуляции. Выбор стратегии влияния в зависимости от типа объекта воздействия.</p> <p><b>Организация работы малой группы.</b> Понятие малой группы. Социально-психологические характеристики различных профессиональных групп: коллектив, команда. Сфера эффективности командной работы. Личная эффективность в условиях командной работы: функциональные и командные роли. Динамика группы. Формирование команды.</p> <p><b>Особенности поликультурного коллектива.</b> Культурное многообразие и культурные универсалии. Анализ культуры через культурные измерения. Системы культурных образцов, их проявление в работе коллектива. Конструктивная и деструктивная толерантность.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Индивидуально-психологические свойства субъекта взаимодействия	<p><b>Психофизиологические основы личности.</b> Осознание особенностей темперамента. Применение полученных знаний о собственных психофизиологических особенностях к условиям будущей профессиональной деятельности. Анализ результатов</p>

		<p>самодиагностики, задания.</p> <p><b>Индивидуально-типологические особенности личности.</b> Определение доминирующих черт характера. Личность как субъект деловых отношений. Структура личности (К.К. Платонов). Основные индивидуальные переменные (темперамент, характер, способности, направленность, потребности, ценности, самооценка, опыт)</p> <p><b>Потребностно-мотивационная сфера личности</b> Понимание термина «мотивация». Положительная и отрицательная «мотивация.» Стадиальность мотивационного процесса. Мотиваторы. Формы внешней организации мотивации. Внешнее внушение как средство психологического воздействия на процесс формирования мотива. Индивидуальные особенности мотивации. Опишите потребностно-мотивационную сферу личности опрошенных вами двух коллег. Выделите динамику мотивов каждого по отдельности. Составьте психологическую характеристику.</p> <p><b>Ценностные ориентации личности</b> Методические исследования психологических ценностей. Проективная методика «Тест апперцепции символов», разработанный Нагибиной и Афанасьевой, методика «Оценки субъективной значимости афористических высказываний», разработана А. Ю. Фоминым. Методика «Оценка личностных ценностей», Опросник ценностей М. Рокича. Составьте психологическую характеристику: «Согласованность ценностных ориентаций в системе психологических ценностей личности».</p> <p><b>Технологии самоуправления.</b> Освоение технологии целеполагания. Осознание собственных целей. Оценка вероятности их достижения в существующих условиях. Овладение экспресс-методикой определения работоспособности и уровня стресса. Личностные качества как ресурс. Отработка техники психологической самопомощи в состоянии стресса – аутотренинг и состояние релаксации. Задания, упражнения с элементами тренинга.</p>
2	Психологические механизмы социального взаимодействия	<p><b>Деловое общение.</b> Приобретение опыта публичного выступления. Тренинг самопрезентации.</p> <p><b>Трудности в общении</b> Уметь сформулировать проблему. Правило формулирования цели. Барьеры общения. Социальные роли и их влияние Компетентность. Избирательность слушания. Внутригрупповой язык.</p> <p><b>Особенности восприятия людьми друг друга (перцептивная сторона общения).</b> Эффекты межличностного восприятия. Эффект ореола. Эффект первичности. Эффект последней информации. Эффект новизны. Эффект края. Эффект проекции. Эффект средней ошибки. Эффект Барнума. Эффект бумеранга.</p> <p><b>Психология влияния.</b> Освоение техник убеждения. Овладение способом распознавания манипуляции и противостояния ей. Тренировка управления поведением. Упражнения, деловые игры.</p> <p><b>Вербальные и невербальные средства общения</b> Невербальные коммуникации: мимика, жестикуляция, пантомимика. Улыбка как одно из средств невербального общения. Визуальный контакт. Язык жестов: плечи.</p> <p><b>Командная работа.</b> Приобретение опыта командной работы: участия в групповом обсуждении при решении проблемной ситуации, распределении ролей и обязанностей в коллективной работе, принятии на себя ответственности за индивидуальное решение и общий результат. Упражнения, деловая игра.</p>

	<p><b>Межкультурное взаимодействие.</b> Определение наличия предрассудков, стереотипов и их влияние на готовность к межкультурному взаимодействию. Разбор кейсов, ролевая игра.</p>
	<p><b>Конфликтное взаимодействие и преодоление разногласий.</b> Освоение методики анализа конфликтных ситуации с целью их успешного разрешения. Определение оптимального способа взаимодействия и преодоления разногласий в различных ситуациях. Освоение техники убеждения оппонента в потенциально конфликтной ситуации. Решение кейсов, упражнения, деловая игра.</p>
	<p><b>Социальная привлекательность.</b> Правила социальной привлекательности. Инфантильная внешность. Пространственная близость. Ролевая игра "Завершение предложения". Занятие с элементами тренинга.</p>
	<p><b>Манипуляции и защита от них</b> Понятие манипуляция. Виды манипуляций. Техники и способы защиты от манипуляций. Техники активной антиманипуляции. Тренинговое упражнение.</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	Индивидуально-психологические свойства субъекта взаимодействия	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Психологические механизмы социального взаимодействия	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 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.Б.06	Психология социального взаимодействия

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### 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> место человека в историческом процессе	1,2	Зачет
<b>Умеет</b> определять ценность того или иного исторического или культурного факта или явления и его влияние на развитие современной личности	1,2	Домашнее задание №1
<b>Имеет навыки</b> анализа сложных социально-психологических проблем в контексте событий мировой истории и современного социума	1,2	Зачет
<b>Знает</b> основы и особенности коммуникативного общения	1,2	Зачет
<b>Знает</b> особенности коммуникации	1,2	Зачет
<b>Умеет</b> устанавливать контакт в процессе	1,2	Контрольная работа

межкультурного и межличностного взаимодействия		
<b>Имеет навыки</b> грамотного и логически верного построения высказывания, аргументирования своей позиции	1,2	Зачет, контрольная работа
<b>Знает</b> особенности коллективной работы	1,2	Зачет
<b>Знает</b> причины, динамику, способы преодоления конфликтов	1,2	Зачет
<b>Умеет</b> учитывать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия в процессе коллективной работы	1,2	Домашнее задание №1, контрольная работа
<b>Знает</b> виды и этапы построения карьеры	1,2	Зачет
<b>Умеет</b> самостоятельно определять задачи профессионального личностного развития, заниматься самообразованием	1,2	Домашнее задание №1, контрольная работа
<b>Имеет навык</b> планирования собственной учебной деятельности	1,2	Контрольная работа
<b>Знает</b> методы управления коллективом	1,2	Зачет
<b>Знает</b> особенности профессиональных коммуникаций	1,2	Зачет
<b>Умеет</b> планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений	1,2	Контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> систематизации данных, полученных в результате психодиагностики, оценивания качества результатов собственной деятельности	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
Умения	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
Навыки	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач

## 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 промежуточной аттестации: зачет во 2-м семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета во 2 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Индивидуально-психологические свойства субъекта взаимодействия	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие личности в психологии.</li> <li>2. Структура личности по Платонову.</li> <li>3. Темперамент, как психофизиологическая основа личности.</li> <li>4. Проявление познавательной сферы в учебно-профессиональной деятельности.</li> <li>5. Личностные качества как психические ресурсы.</li> <li>6. Психолого-педагогические подходы к самоорганизации: личностный, деятельностный, интегральный, технический.</li> <li>7. Содержание понятий мотива и мотивации. Виды мотивов.</li> <li>8. Мотивы и потребности. Иерархия потребностей. Мотивация и направленность личности.</li> <li>9. Виды самоорганизации.</li> <li>10. Влияние исторических процессов на формирование современного человека.</li> <li>11. Влияние исторических и культурных ценностей на формирование ценностных ориентации личности.</li> <li>12. Перечислите основные этапы построения карьеры.</li> </ol>
2	Психологические механизмы социального взаимодействия	<ol style="list-style-type: none"> <li>13. Понятие общения в психологии. Разновидности общения. Три стороны общения.</li> <li>14. Процессы межличностной коммуникации (коммуникативная сторона общения).</li> <li>15. Основные коммуникативные барьеры в общении.</li> <li>16. Особенности восприятия людьми друг друга (перцептивная сторона общения).</li> <li>17. Механизмы взаимопонимания в процессе общения: идентификация, рефлексия, эмпатия.</li> <li>18. Содержание и эффекты межличностного восприятия: эффект ореола, новизны, стереотипизации, первого впечатления.</li> <li>19. Закономерности межличностного взаимодействия (интерактивная сторона общения).</li> <li>20. Виды взаимодействия: соперничество, сотрудничество.</li> <li>21. Понятие, типология конфликтов.</li> <li>22. Причины конфликтов: конфликтогены, личностные особенности субъектов взаимодействия.</li> <li>23. Структура и этапы развития конфликта.</li> <li>24. Стратегии поведения в конфликте.</li> <li>25. Типология лидеров и исполнителей.</li> <li>26. Психологические механизмы влияния. Выбор стратегии влияния в зависимости от типа объекта воздействия.</li> <li>27. Убеждение – наиболее цивилизованный и психологически комфортный способ влияния.</li> <li>28. Психологически спорные эмоциональные способы воздействия: внушение, подражание, заражение.</li> <li>29. Манипуляции.</li> <li>30. Понятие малой группы.</li> <li>31. Социально-психологические характеристики различных профессиональных групп: коллектив, команда.</li> <li>32. Сфера эффективности командной работы. Личная эффективность в</li> </ol>

	<p>условиях командной работы: функциональные и командные роли.</p> <p>33. Динамика группы. Формирование команды.</p> <p>34. Культурное многообразие и культурные универсалии.</p> <p>35. Анализ культуры через культурные измерения.</p> <p>36. Системы культурных образцов, их проявление в работе коллектива.</p> <p>37. Конструктивная и деструктивная толерантность. Что такое конфликт?</p> <p>38. Какие виды конфликтов вы знаете?</p> <p>39. Что такое психологическая несовместимость?</p> <p>40. Чем отличается конструктивный конфликт от деструктивного?</p> <p>41. Что такое “порог конфликтной реакции”?</p> <p>42. Какие особенности личности могут способствовать возникновению конфликтной ситуации?</p> <p>43. Дайте характеристику различным стадиям выхода из конфликтной ситуации?</p> <p>44. Какие модели разрешения конфликтов вы знаете?</p> <p>45. Какова роль посредника в разрешении конфликта?</p> <p>46. Дайте сравнительную характеристику: профессиональному и дружественному общению.</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;
- Домашнее задание во 2 семестре;

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

**Контрольная работа** во 2-м семестре проводится в письменной форме.

Тема: «Особенности коммуникативного общения» (р1, 2)

Примеры контрольных работ:

**Вариант 1.**

1. Общение – это процесс взаимосвязи и взаимодействия социальных .....
2. Содержанием коммуникативного аспекта общения является ..... информации.
3. Понимание и познание людьми друг друга является содержанием ..... аспекта общения.
4. Основным средством общения является.....
5. Громкость речи, темп, тембр, особенности произнесения звуков являются ..... средствами передачи информации.
6. ....общение проявляется в стремлении одного из общающихся доминировать над другим, принуждать его к определенным действиям.
7. Жесты, мимика, пантомимика – это .....система знаков.
8. Способы, посредством которых люди интерпретируют, понимают и оценивают друг друга называются .....
9. Процесс и результат самовосприятия человека в социальном контексте называется .....

10. Стремление к полному удовлетворению интересов сторон называется .....

11. Кейс

В отдел назначают нового молодого руководителя. При этом большинство его подчиненных значительно старше — средний возраст персонала — 40 лет. Любые решения и установки молодого начальства сотрудники воспринимают негативно — они полагают, что руководитель недостаточно компетентен. Молодой человек в свою очередь понимает, что его подчиненные относятся к нему отрицательно, и хочет изменить такое отношение.

Как можно выйти из подобной ситуации?

### Вариант 2.

1. Сущность социальной ..... заключается в образном ..... человеком себя, других людей и социальных явлений.

2. Способы, посредством которых люди интерпретируют, понимают и оценивают друг друга называются .....

3. .... — постижение эмоционального состояния другого человека, понимание его эмоций, чувств и переживаний.

4. .... как механизм социальной перцепции рассматривается обычно в трех аспектах: процесс формирования привлекательности другого человека; результат данного процесса; качество отношений.

5. Громкость речи, темп, тембр, особенности произнесения звуков являются..... средствами передачи информации.

6. Процесс и результат самовосприятия человека в социальном контексте называется .....

7. Содержанием коммуникативного аспекта общения является ..... информации.

8. Совокупность доминирующих особенностей поведения людей в отношениях с другими людьми называется ..... взаимодействия.

9. .... представляет собой открытое столкновение противоположных позиций, интересов, мнений, взглядов.

10. Стремление к полному удовлетворению интересов сторон называется .....

11. Кейс

В коллективе работают менеджер и его ассистент. Первый регулярно нагружает своего помощника работой, а сам большую часть рабочего времени сидит в социальных сетях, разговаривает с коллегами и подолгу обедает. Однако итоговый результат совместной работы он преподносит как свою личную заслугу, за что регулярно получает от начальства благодарности и премии, в то время как ассистент остается в тени.

Как помощнику выйти из этой ситуации?

### Вариант 3.

1. Понятие ..... дало название целому направлению в социальной психологии.

2. Совокупность доминирующих особенностей поведения людей в отношениях с другими людьми называется ..... взаимодействия.

3. Для ..... характерно стремление людей идти на взаимные уступки.

4. .... как стратегия взаимодействия часто сопровождается страданиями человека, исповедующего идеи абсолютного добра.

5. Общение – это процесс взаимосвязи и взаимодействия социальных .....
6. .... общение проявляется в стремлении одного из общающихся доминировать над другим, принуждать его к определенным действиям.
7. .... – постижение эмоционального состояния другого человека, понимание его эмоций, чувств и переживаний.
8. Процесс и результат самовосприятия человека в социальном контексте называется .....
9. .... представляет собой открытое столкновение противоположных позиций, интересов, мнений, взглядов.
10. Стремление к полному удовлетворению интересов сторон называется.....
11. Кейс

В ответ на критику со стороны подчиненного, прозвучавшую на служебном совещании, начальник начал придирается к нему по мелочам и усилил контроль за его служебной деятельностью.

**Вопрос.** В чем причина конфликта? Определите конфликтную ситуацию.

ответ на критику со стороны подчиненного, прозвучавшую на служебном совещании, начальник начал придирается к нему по мелочам и усилил контроль за его служебной деятельностью.

**Вопрос.** В чем причина конфликта? Определите конфликтную ситуацию

В ответ на критику со стороны подчиненного, прозвучавшую на служебном совещании, начальник начал придирается к нему по мелочам и усилил контроль за его служебной деятельностью.

**Вопрос.** В чем причина конфликта? Определите конфликтную ситуацию

Вы - начальник отдела. В отделе напряженная обстановка, срываются сроки выполнения работ. Не хватает сотрудников. Выезжая в командировку, вы случайно встречаете свою подчиненную – молодую женщину, которая уже две недели находится на больничном. Но вы находите ее в полном здравии. Она кого-то с нетерпением встречает в аэропорту.

Как вы поступите в этом случае? Объясните свое поведение.

### **Тема домашнего задания «Психология общения»**

Разбор кейс-ситуации и выработка последовательности управленческих действий

#### **Задание**

В соответствии с выбранным вариантом Вам будет предложена кейс-ситуация, требующая управленческой оценки и определения стратегии действий Вас как потенциального руководителя.

Вам необходимо выполнить следующие шаги:

1. Ознакомится с ситуацией. С учетом положений теории менеджмента разобрать ключевые обстоятельства сложившейся ситуации.
2. Рассмотреть все возможные варианты (стратегии) ваших действий.
3. Дать оценку каждому варианты ваших действий.
4. Сделать окончательный выбор.

*Перед началом выполнения задания рекомендуется ознакомиться с примером выполнения.*

#### **Пример выполнения задания\***

Ситуация. Руководитель А дает задание сотруднику Б приобрести оборудование определенной марки. Б пытается объяснить ему, что этот тип оборудования не стоит

покупать и по какой причине. Но А, за которым последнее слово, подбирает внешне весомые аргументы в пользу своего решения и убеждает Б в его правильности.

Б соглашается: «Ну хорошо, если Вы так думаете, то я приобрету это оборудование», одновременно тоном речи и набором слов интонацией во фразе давая понять А на скрытом уровне, что он не согласен с решением и не будет нести никакой ответственности за его последствия.

Через некоторое время мнение Б подтверждается, и оборудование демонтируется. Когда А вызывает к себе Б, чтобы проанализировать причину неудачи, тот отвечает: «Вы же сами хотели приобрести именно это. А я с самого начала предупреждал Вас, что оборудование никуда не годится». Таким образом, скрытая коммуникация становится явной и порождает смену ролей и напряженность в общении.

Определите верную стратегию выхода из конфликтной психологической ситуации со стороны руководителя А и со стороны сотрудника Б.

### 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 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

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

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
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

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

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

### *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.Б.06	Психология социального взаимодействия

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Гиперссылка на учебное издание в ЭБС
1	2	3
.	Абдурахманов, Р. А. Социальная психология личности, общения, группы и межгрупповых отношений : знания [Электронный ресурс] учебник / Р. А. Абдурахманов. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 368 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/72456.htm">http://www.iprbookshop.ru/72456.htm</a>
2.	Сучкова, Т. В. Психология социального взаимодействия. [Электронный ресурс] Практикум : учебное пособие / Т. В. Сучкова, Г. Т. Сайдашева, Д. К. Шигапова. — Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 120 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/73317.htm">http://www.iprbookshop.ru/73317.htm</a>
3.	Милорадова Н.Г., Ишков А.Д. Психология саморазвития и самоорганизации в условиях учебно-профессиональной деятельности. Учебное пособие – М.: МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. 109 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/54678">http://www.iprbookshop.ru/54678</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.06	Психология социального взаимодействия

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

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.Б.06	Психология социального взаимодействия

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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 ЕСПРИ 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; 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 самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО

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>КС36 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.Б.07	Инженерная и компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
зав. каф.	к.т.н., доцент	Борисова А.Ю.
доцент	к.т.н., доцент	Кондратьева Т.М.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является формирование компетенций обучающегося в области инженерной геометрии и компьютерной графики.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01. Строительство.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ОПК-3            владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей</p>	<p>Знает метод ортогональных проекций, метод проекций с числовыми отметками, метод центральных проекций, графические методы решения позиционных и метрических задач различных геометрических форм.            Умеет использовать перечисленные выше методы для отображения пространственных геометрических объектов на проекционную плоскость и для решения позиционных и метрических задач при определении видимости и натуральных величин, определении точек и линий пересечения, построении наглядных изображений геометрических объектов.            Имеет навыки выполнения различных проекционных чертежей и использования графических способов решения задач геометрических форм</p>
<p>ПК-2            владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования</p>	<p>Знает способы и методы получения конструкторской документации на базе созданной геометрической модели            Умеет пользоваться программными средствами интерактивных графических систем, актуальными для современного производства            Имеет навыки владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации</p>
<p>ПК-3            способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p>Знает содержание, последовательность и основные правила выполнения машиностроительных и архитектурно-строительных чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и СПДС            Умеет представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования.            Имеет навыки выполнения машиностроительных и строительных чертежей, отвечающих требованиям стандартизации и унификации</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 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
К	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		К	
1	Теория построения проекционного чертежа (ортогональные проекции, тени в ортогональных проекциях)	1	16		16				31	27	контрольная работа №1 р.1-2 Домашнее задание № 1 р.1-2
2	Основы разработки проектно-конструкторской документации (основы машиностроительного черчения)	1			18						
<b>Итого 1-го семестра:</b>			<b>16</b>		<b>34</b>				<b>31</b>	<b>27</b>	<b>Экзамен</b>
3	Теория построения проекционного чертежа (проекция с числовыми отметками, перспектива)	2			8				27	9	контрольная работа №2 р.4 контрольное задание по КоП
4	Основы разработки проектно-конструкторской документации (основы строительного черчения)	2			10						
5	Компьютерная графика	2				18					
<b>Итого 2-го семестра</b>					<b>18</b>	<b>18</b>			<b>27</b>	<b>9</b>	<b>Зачет</b>
<b>Итого:</b>			<b>16</b>		<b>52</b>	<b>18</b>			<b>58</b>	<b>36</b>	<b>Экзамен, 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 компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Теория построения проекционного чертежа (ортогональные проекции, тени в ортогональных проекциях)	<i>Тема: «Метод проекций»</i> Метод ортогонального проецирования. Комплексный чертеж точки, прямой и плоскости
		<i>Тема: «Точка, прямая, плоскость и их взаимное расположение»</i> Основные позиционные и метрические задачи на комплексном чертеже
		<i>Тема: «Многогранники»</i> Гранные поверхности. Способы построения сечений многогранника. Взаимное пересечение многогранников
		<i>Тема: «Поверхности»</i> Образование поверхностей. Линейчатые и нелинейчатые поверхности. Поверхности вращения. Сечения поверхностей вращения
		<i>Тема: «Взаимное пересечение поверхностей»</i> Способы построения линии пересечения поверхностей
		<i>Тема: «Тени в ортогональных проекциях»</i> Основы теории теней. Тени точки, прямой, плоской фигуры. Собственные и падающие тени. Тени от призмы и цилиндра. Тени на фасаде здания

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Теория построения проекционного чертежа (ортогональные проекции, тени в ортогональных проекциях)	<i>Тема: «Метод проекций. Точка и прямая»</i> Метод ортогонального проецирования. Точка. Прямая. Определение метрических характеристик отрезка прямой линии
		<i>Тема: «Плоскость»</i> Прямая и точка в плоскости. Главные линии плоскости. Плоскости частного положения
		<i>Тема: «Позиционные и метрические задачи»</i> Взаимная параллельность плоскостей, пересекающиеся плоскости. Взаимное пересечение прямой и плоскости
		<i>Тема: «Многогранники»</i> Пересечение многогранника плоскостью и прямой. Взаимное пересечение многогранников
		<i>Тема: «Способы преобразования проекций»</i> Способ замены плоскостей проекций. Способ совмещения
		<i>Тема: «Поверхности. Позиционные и метрические задачи»</i> Пересечение поверхности плоскостью и прямой. Сечения сферы, конуса, цилиндра. Взаимное пересечение поверхностей. Использование

		<p>проецирующих свойств поверхностей</p> <p>Способ вспомогательных секущих плоскостей. Способ вспомогательных секущих сфер. Частные случаи пересечения поверхностей второго порядка</p>
2	<p>Основы разработки проектно-конструкторской документации (основы машиностроительного черчения)</p>	<p><i>Тема: «Оформление чертежей»</i></p> <p>Конструкторская документация. Правила оформления чертежей. Сведения из ЕСКД: форматы, масштабы, шрифты, основная надпись, условные обозначения материалов в сечениях</p>
		<p><i>Тема: «Геометрические построения на чертежах»</i></p> <p>Основы построения циркульных и лекальных кривых. Правила построения сопряжений, уклонов, конусности</p>
		<p><i>Тема: «Проекционные изображения на чертежах»</i></p> <p>Виды, разрезы, сечения. Основные правила выполнения изображений. Компонировка изображений. Особенности нанесения размеров</p>
		<p><i>Тема: «Аксонометрия»</i></p> <p>Аксонометрические проекции (общие сведения). Стандартные виды аксонометрии</p>
		<p><i>Тема: «Чертежи соединений деталей»</i></p> <p>Виды соединений: разъемные, неразъемные (общие сведения). Резьбовые соединения. Основные параметры резьбы. Изображение резьбовых соединений на чертежах (упрощенное, условное)</p>
3	<p>Теория построения проекционного чертежа (проекции с числовыми отметками, перспектива)</p>	<p><i>Тема: «Проекции с числовыми отметками»</i></p> <p>Сущность метода. Прямая, плоскость, поверхность в проекциях с числовыми отметками. Пересечение плоскостей, топографической поверхности с плоскостью. Решение задач на топографической поверхности. Геометрические основы проектирования насыпей и выемок</p>
		<p><i>Тема: «Перспектива»</i></p> <p>Геометрические основы линейной перспективы. Перспектива прямой линии, точки и плоскости. Точки схода прямых. Способы построения перспективы (способ архитекторов)</p>
4	<p>Основы разработки проектно-конструкторской документации (основы строительного черчения)</p>	<p><i>Тема: «Общие правила оформления строительных чертежей»</i></p> <p>Основные понятия. Основные требования к строительным чертежам по Системе проектной документации для строительства. Правила маркировки строительных чертежей, нанесение размеров и наименований</p>
		<p><i>Тема: «Архитектурно-строительные чертежи»</i></p> <p>Правила графического оформления чертежей планов, фасадов и разрезов зданий. Условные изображения элементов зданий и сооружений</p>
		<p><i>Тема: «Чертежи строительных конструкций»</i></p> <p>Чертежи узлов строительных конструкций. Специфика графического оформления чертежей металлических конструкций</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
5	Компьютерная графика	<p><i>Тема: «Двумерное моделирование»</i></p> <p>- Подготовка рабочей среды. Способы задания двумерных точек. Методы создания плоского контура.</p> <p>-Настройка режимов рисования. Работа со стилями команд. Объектное</p>

		отслеживание. -Черчение на плоскости. Редактирование чертежей. Методика создания плоского контура, базирующаяся на многослойной структуре чертежа. -Формирование сборочного чертежа. Работа с блоками, с атрибутами. - Последовательность действий при получении конструкторской документации на основании двухмерной модели.
--	--	--

#### 4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсoвым 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	Теория построения проекционного чертежа (ортогональные проекции, тени в ортогональных проекциях)	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Основы разработки проектно-конструкторской документации (основы машиностроительного черчения)	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Теория построения проекционного чертежа (проекция с числовыми отметками, перспектива)	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Основы разработки проектно-конструкторской документации (основы строительного черчения)	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий с учетом расширенного обзора по некоторым темам: - закрепление навыков оформления чертежей планов, разрезов, фасадов
5	Компьютерная графика	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 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 и 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.Б.07	Инженерная и компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### 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)
Знает метод ортогональных проекций, метод проекций с числовыми отметками, метод центральных проекций, графические методы решения позиционных и метрических задач различных геометрических форм.	1,3	контрольная работа №1 Домашнее задание №1 экзамен зачет
Умеет использовать перечисленные выше методы для отображения пространственных геометрических объектов на проекционную плоскость и для решения позиционных и метрических задач при определении видимости и натуральных величин, определении точек и линий пересечения, построении наглядных изображений геометрических объектов.	1,3	контрольная работа №1 Домашнее задание №1 экзамен зачет
Имеет навыки выполнения различных проекционных чертежей и использования графических способов	1,2	контрольная работа №1 Домашнее задание №1

решения задач геометрических форм		экзамен
Знает способы и методы получения конструкторской документации на базе созданной геометрической модели	2,4,5	контрольная работа №1 контрольная работа №2 Домашнее задание № 1 контрольное задание по КоП
Умеет пользоваться программными средствами интерактивных графических систем, актуальными для современного производства	5	контрольное задание по КоП
Имеет навыки владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации	5	контрольное задание по КоП
Знает содержание, последовательность и основные правила выполнения машиностроительных и архитектурно-строительных чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД и СПДС	2,4	контрольная работа №1 контрольная работа №2 Домашнее задание № 1 зачет
Умеет представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования.	5	контрольное задание по КоП зачет
Имеет навыки выполнения машиностроительных и строительных чертежей, отвечающих требованиям стандартизации и унификации	2,4,5	контрольная работа №1 контрольная работа №2 Домашнее задание № 1 контрольное задание по КоП зачет

### 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, 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
Умения	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий

Навыки	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

## 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;
- зачет во 2-ом семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена в 1-ом семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Теория построения проекционного чертежа (ортогональные проекции, тени в ортогональных проекциях)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность метода ортогональных проекций.</li> <li>2. Прямые общего и частного положения, их характерные особенности на комплексном чертеже.</li> <li>3. Плоскости общего и частного положения.</li> <li>4. Способы построения сечения многогранника плоскостью.</li> <li>5. Порядок построения линии пересечения многогранников.</li> <li>6. Образование и задание поверхностей на чертеже (линейчатых, вращения).</li> <li>7. Построение линий и точек, принадлежащих поверхности.</li> <li>8. Поверхности, занимающие проецирующее положение, их основная особенность на чертеже.</li> <li>9. Конические сечения.</li> <li>10. Сечения сферы и цилиндра.</li> <li>11. Принцип построения линии пересечения проецирующей и непроекцирующей поверхностей.</li> <li>12. Характерные точки линии пересечения поверхностей.</li> <li>13. Способ вспомогательных секущих плоскостей уровня.</li> <li>14. Способ вспомогательных секущих сфер.</li> <li>15. Теорема Монжа.</li> <li>16. Построение тени от прямых различных положений</li> <li>17. Построение тени от плоской фигуры</li> <li>18. Построение тени от геометрических тел</li> <li>19. Собственные и падающие тени.</li> <li>20. Тени на фасаде здания</li> </ol>
2	Основы разработки проектно-конструкторской документации (основы машиностроительного черчения)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие требования к оформлению чертежей согласно ГОСТам ЕСКД.</li> <li>2. Основные требования к нанесению размеров.</li> <li>3. Наименование и расположение видов, установленные ГОСТом ЕСКД.</li> <li>4. Разрез. Основные типы разрезов.</li> <li>5. Условности, допускаемые при выполнении разреза.</li> <li>6. Сечение. Отличие разреза от сечения.</li> <li>7. Разновидности сечений, их оформление на чертеже.</li> </ol>

		8. Стандартные виды аксонометрических проекций. 9. Изображение и обозначение метрической резьбы на стержне и в отверстии. 10. Изображение и обозначение трубной резьбы на стержне и в отверстии. 11. Болтовой комплект. Упрощенное, условное изображение болтового соединения.
--	--	---

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта во 2-ом семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Теория построения проекционного чертежа (проекции с числовыми отметками, перспектива)	1. Сущность метода проекций с числовыми отметками. 2. Точка, прямая, плоскость в проекциях с числовыми отметками. 3. Поверхности в проекциях с числовыми отметками. 4. Решение типовых задач в проекциях с числовыми отметками. 5. Определение границ земляного сооружения. 6. Построение профиля земляного сооружения. 7. Сущность метода перспективы. 8. Перспектива прямой и точки. Точки схода прямых. 9. Способы построения перспективы (способ архитекторов).
4	Основы разработки проектно-конструкторской документации (основы строительного черчения)	1. Условные графические обозначения материалов на строительных чертежах. 2. Наименования и обозначения основных изображений на архитектурно-строительных чертежах. 3. Координационные оси. Маркировка осей. 4. Чертежи планов зданий. 5. Чертежи разрезов зданий. 6. Чертежи фасадов зданий. 7. Изображение на плане и в разрезе оконных и дверных проемов. 8. Особенности нанесения размеров на чертежах планов, разрезов, фасадов. 9. Правила обводки чертежа при выполнении планов и разрезов. 10. Геометрическая схема строительной конструкции (фермы). 11. Соединения элементов металлической фермы. 12. Профили проката, используемые в металлических конструкциях. 13. Фасонка, ее назначение в строительной конструкции (ферме). 14. Правила расположения видов на чертежах узлов металлических конструкций. 15. Основные особенности при вычерчивании разрезов металлических конструкций. 16. Виды сварочных швов, применяемые для соединения элементов металлических конструкций. Условные обозначения на чертеже.

*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-ый семестр);
- контрольная работа №2 (2-ой семестр);
- домашнее задание №1 (1-ый семестр);
- контрольное задание по КоП (2-ой семестр).

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

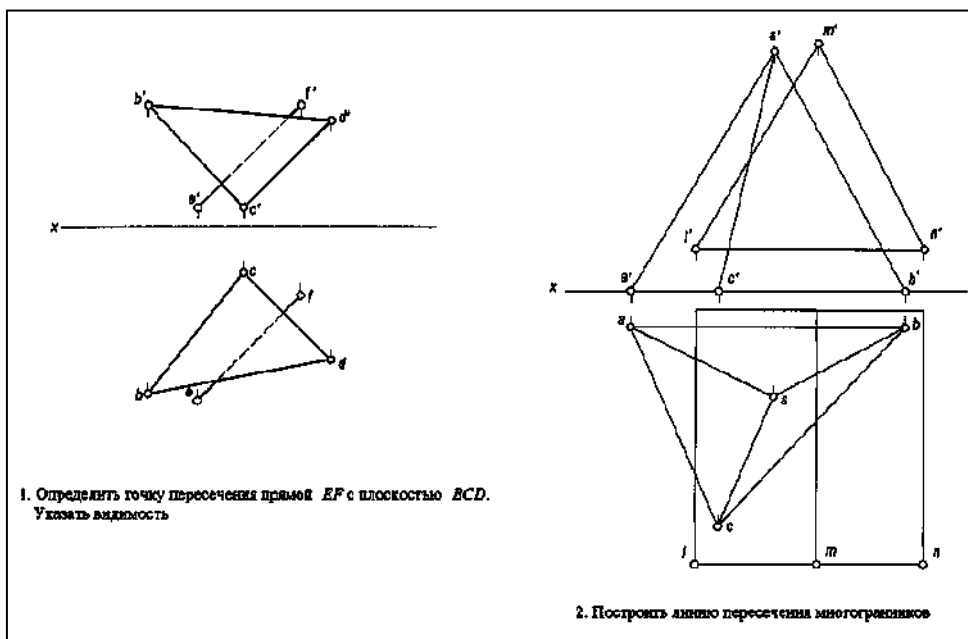
#### Контрольная работа №1.

Тема «Теория построения проекционного чертежа»  
 Часть 1 по разделу 1 «Теория построения проекционного чертежа  
 (ортогональные проекции, тени в ортогональных проекциях)»

#### Перечень типовых контрольных вопросов

- Определить натуральную величину (НВ) отрезка
- Определить видимость прямых
- Определить точку пересечения прямой с плоскостью
- Определить расстояние от точки до плоскости
- Построить линию пересечения двух плоскостей
- Определить точки пересечения прямой с поверхностью
- Построить сечение поверхности (сферы, конуса, пирамиды и т.д.) плоскостью и определить его натуральную величину (НВ)
- Построить линию пересечения поверхностей.

#### Пример и состав типового задания



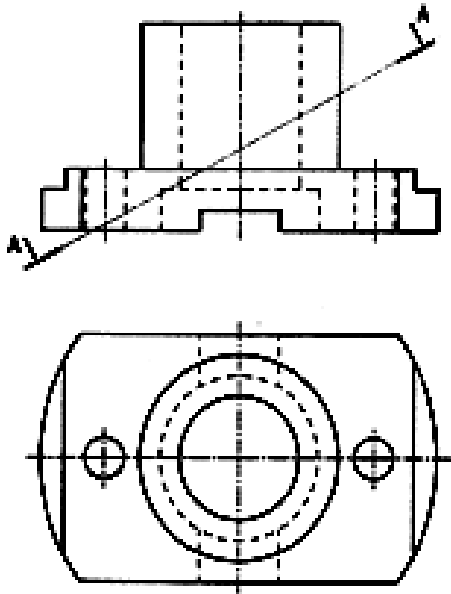
Часть 2 по разделу 2 «Основы разработки проектно-конструкторской документации  
 (основы машиностроительного черчения)»

#### Перечень типовых контрольных вопросов

- Построение третьего вида детали.
- Построение полезных разрезов

- Построение наклонного сечения
- Простановка размеров

Пример и состав типового задания



1. Начертить вид слева. Выполнить полезные разрезы.
2. Построить наклонное сечение А-А.

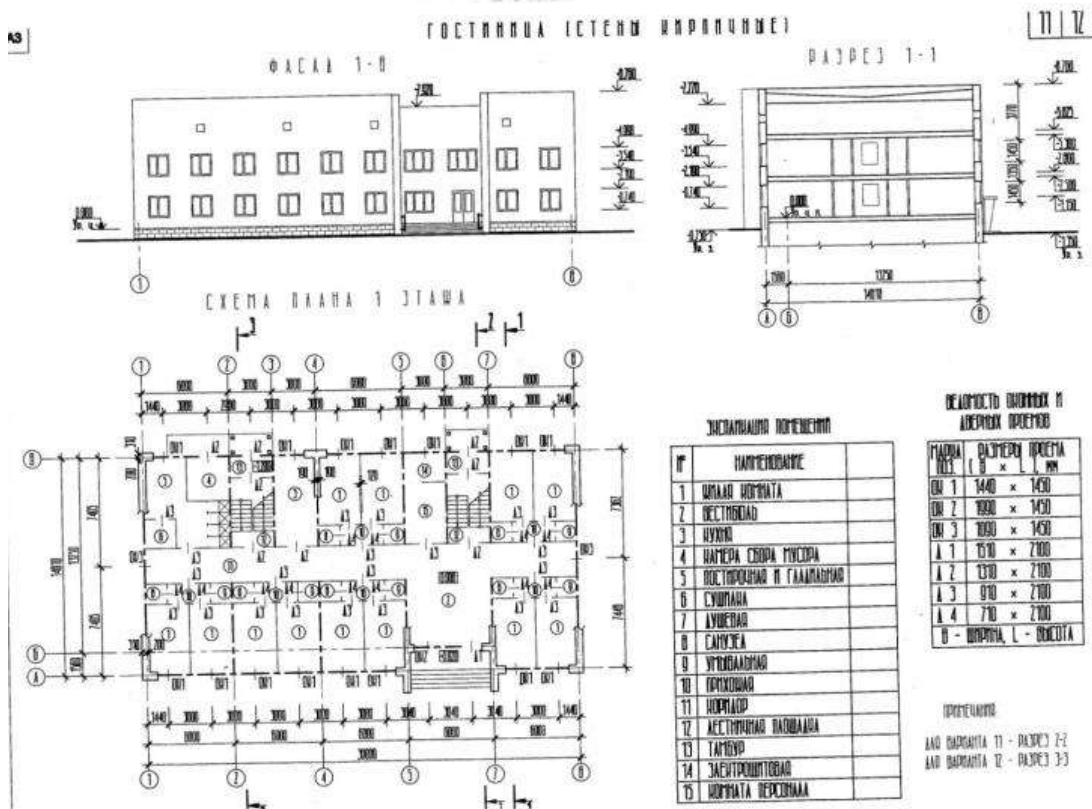
*Контрольная работа №2.*

*Тема «Архитектурно-строительные чертежи»*

Перечень типовых контрольных вопросов

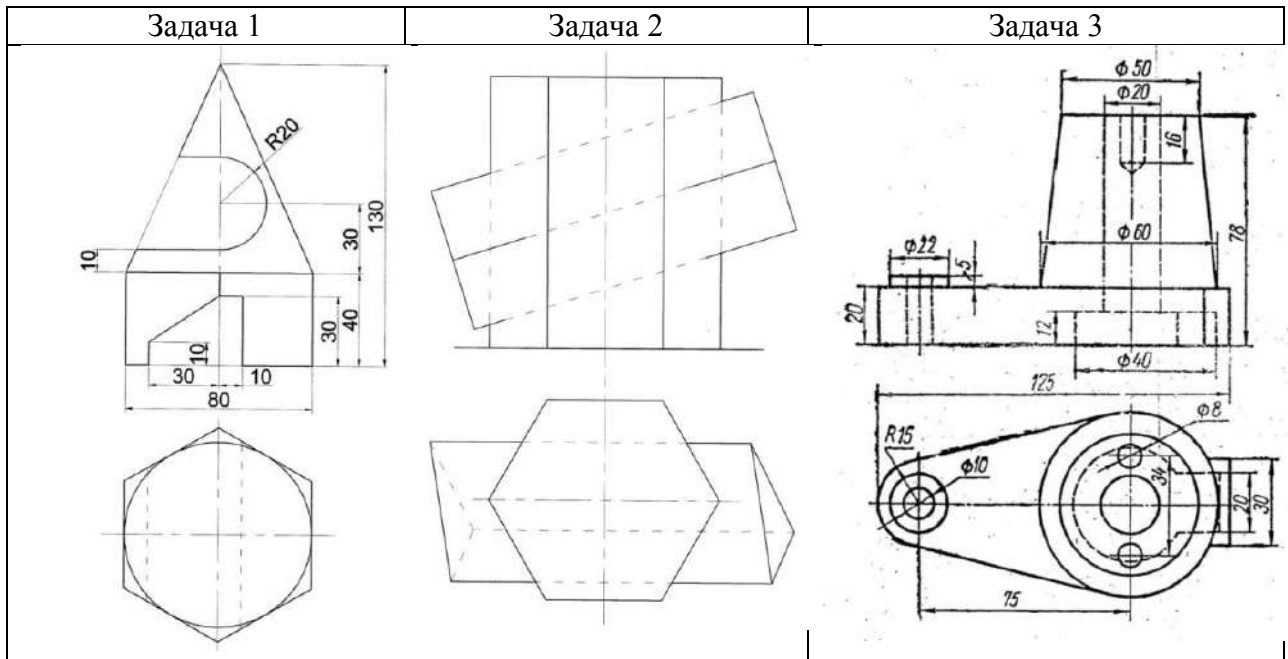
- Как называются оси, определяющие расположение основных несущих конструкций (стен и колонн)?
- Как называют расстояние между координационными осями в плане здания?
- Что принимаю за высоту этажа ( $H_{эт}$ ) в жилых зданиях?
- Чему равен размер засечки? Какой толщины она изображается? Какой угол наклона 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



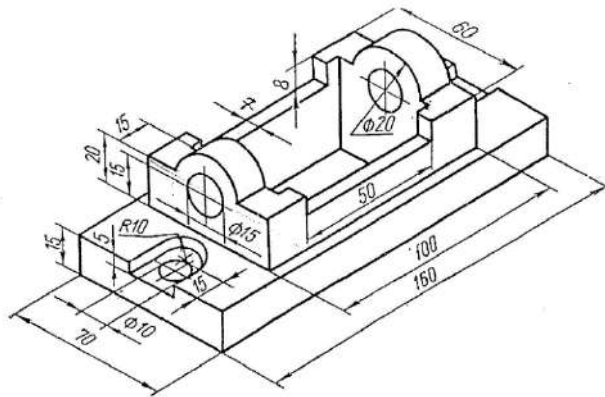
*Домашнее задание №1.  
Тема «Поверхности»*

Пример и состав типового задания



*Тема «Получение конструкторской документации на основании двухмерной модели (проекционное черчение)»*

Пример и состав типового задания



### 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-ом 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 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 «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 проверять 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 оформлять (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

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	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий

	логику решения задач			
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

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

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится во 2-ом семестре. Для оценивания знаний, умений 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.

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

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



*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.Б.07	Инженерная и компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Полежаев Ю.О. Инженерная графика. Учебник – М.: Академия, 2011 – 411с	499

## 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	Кондратьева Т.М., Митина Т.В., Царева М.В., Крылова О.В. Инженерная и компьютерная графика. Часть 2. Методы изображения в архитектурно-строительных и строительных чертежах: учебное пособие.— М.: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018.— 123 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/76900">http://www.iprbookshop.ru/76900</a>
2	Борисова А.Ю., Гусакова И.М., Жилкина Т.А., Степура Е.А. 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.— М.: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018.— 103 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79884">http://www.iprbookshop.ru/79884</a>
3	Кондратьева Т.М., Царева М.В. Инженерная и компьютерная графика. Часть 1. Теория построения проекционного чертежа. Сборник типовых задач с решениями. – М.: МГСУ, 2017. — 270 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/64534">http://www.iprbookshop.ru/64534</a>
4	Кондратьева Т.М., Митина Т.В., Царева М.В. Инженерная и компьютерная графика. Часть 1. Теория построения проекционного чертежа: учебное пособие — М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 290с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/42898">http://www.iprbookshop.ru/42898</a>

5	Конюкова О.Л. Компьютерная графика. Проектирование в среде AutoCAD: учебное пособие. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 101 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/69541">http://www.iprbookshop.ru/69541</a>
6	Кондратьева Т.М. Поверхности. Учебное пособие.- М.: МГСУ, 2015.— 93 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/36151">http://www.iprbookshop.ru/36151</a>
7	Царева М.В., Крылова О.В., Крылов Е.Н. Учебное пособие «Метод изображения "Проекция с числовыми отметками" учебное пособие».- М.: МГСУ, 2015.— 58с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/36136">http://www.iprbookshop.ru/36136</a>
8	Соколова В.С. Начертательная геометрия. Тени в ортогональных проекциях. Тени в перспективе и аксонометрии: учебное пособие. — Санкт- Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015 .— 44 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/58535">http://www.iprbookshop.ru/58535</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Кондратьева, Т. М.; Крылова, О. В.; Митина, Т. В.; Тельной, В. И.; Фаткуллина, А. А. Теория построения проекционного чертежа: сборник задач для обучающихся 1-го курса всех направлений подготовки Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т., Кафедра начертательной геометрии и графики. - 2-е изд. (эл.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017, 47 с. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/127.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/127.pdf</a>
2	Кондратьева, Т.М; Борисова, А.Ю.; Знаменская, Е.П., Митина, Т.В. Инженерная графика : практикум / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. начертательной геометрии и графики. - Москва : МГСУ, 2014. <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%202015/233.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%202015/233.pdf</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.07	Инженерная и компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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.Б.07	Инженерная и компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>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>паноCAD 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 самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на</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>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>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.533 КМК Компьютерный класс компьютерной графики</p>	<p>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</p>	<p>Программное обеспечение: "AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>
<p>Ауд.535 КМК Компьютерный класс компьютерной графики</p>	<p>Основное оборудование: "Компьютер Lenovo IdeaCentre B310 (57125107) моноблок, (16 шт.) Ноутбук - Notebook/HP 14""тип 4 Проектор / тип 1 InFocus IN3116</p>	<p>Программное обеспечение: "AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (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
	Экран переносной	Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)"



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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.08	Информационные технологии

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальности	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Старший преподаватель	к.т.н., доцент	Мавзовин В.С.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Прикладная математика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Информационные технологии» является формирование компетенций обучающегося в области применения информационных технологий для решения прикладных задач в строительной отрасли.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p><b>ОПК-1</b> Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p><b>Знает</b> основные принципы и методы работы с электронно-информационными образовательными системами; методы решения нелинейного уравнения, метод решения систем линейных уравнений методом Гаусса и итерационными методами, основные понятия методов при решении задачи о стержне под нагрузкой и методы численного интегрирования</p> <p><b>Умеет</b> развивать качественные и приближенные аналитические методы исследования математических моделей; разрабатывать, обосновывать и тестировать эффективные вычислительные методы с применением современных компьютерных технологий; разрабатывать системы компьютерного и имитационного моделирования.</p> <p><b>Имеет навыки</b> применения метода решения нелинейных уравнений, решения системы линейных уравнений, расчета стержня под нагрузкой, вычисления интеграла методами средних, трапеций, Симпсона.</p>
<p><b>ОПК-4</b> Владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией</p>	<p><b>Знает</b> основные виды информации, понятия и классификацию угроз, основные принципы защиты информации.</p> <p><b>Умеет</b> анализировать содержательную часть явлений и процессов, сохранять и обрабатывать информацию</p> <p><b>Имеет навыки</b> работы с компьютером как средством управления информацией</p>
<p><b>ОПК-6</b> Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>	<p><b>Знает</b> методы и средства обработки и хранения числовой, символьной и графической информации, основные структуры данных: массивы, матрицы, и алгоритмы работы с ними, основные принципы построения баз данных, основные понятия сетевых ресурсов</p> <p><b>Умеет</b> правильно использовать математический аппарат для обработки и анализа информации, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности</p> <p><b>Имеет навыки</b> проектирования баз данных, разработки сложных запросов, работы с сетевыми технологиями, обработки информации с применением компьютерных технологий</p>
<p><b>ПК-2</b> Владением методами проведения инженерных</p>	<p><b>Знает</b> основные принципы представления аналоговой информации в дискретном виде, основы компьютерной</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования</p>	<p>безопасности, основные принципы представления графической, числовой и текстовой информации в компьютере <b>Умеет</b> правильно использовать прикладные программы расчёта узлов, агрегатов и конструкций в соответствии с техническим заданием <b>Имеет навыки</b> подготовки и выступления с презентацией, использования лицензионных офисных и прикладных программных пакетов для представления информации, и проведения инженерных изысканий</p>
<p><b>ПК-14</b> Владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам</p>	<p><b>Знает</b> методы и средства разработки компьютерного моделирования программно-вычислительных комплексов <b>Умеет</b> правильно использовать стандартные пакеты автоматизации исследований <b>Имеет навыки</b> оформления технической документации, использования лицензионных прикладных пакетов для испытаний строительных конструкций и изделий, постановки и проведения экспериментов по заданным методикам</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 единиц, 180 академических часов. (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

*Структура дисциплины:*

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:

№	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	Базовые понятия информационной культуры	2	6							<i>контрольное задание по КоП №1 р.1-3</i>
2	Прикладное программное обеспечение для решения практических и инженерных задач	2	6			8		27	9	
3	Основы работы с данными в прикладной расчетной системе для решения задач в строительной области	2	6			10				
	Итого:	2	18			18		27	9	<i>Зачет</i>
4	Базы данных. Основные принципы построения	3	8			10				<i>контрольное задание по КоП №2-р.5</i>
5	Использование стандартного программного обеспечения. Численные методы и алгоритмы обработки данных	3	10			24		29	27	
	Итого:	3	18			34		29	27	<i>Экзамен</i>
		2,3	36			52		56	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 компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Базовые понятия информационной культуры	Предмет, задачи и содержание дисциплины. Элементы теории информации. Информация ее виды и свойства. Системы счисления. Измерение информации. Общие сведения об архитектуре ПК. Структурно-функциональная схема. Основные составные части компьютера, принципы работы. Организация памяти. Основные внешние устройства. Данные. Методы сбора, обмена, хранения и обработки информации. Электронные образовательные среды. Информационная безопасность.
2	Прикладное программное обеспечение для решения практических и инженерных задач	Технические и программные средства осуществления информационных процессов в строительстве. Электронные таблицы. Назначение. Интерфейс. Адресация ячеек. Сортировка, фильтрация. Выполнение вычислений с помощью стандартных функций. Построение диаграмм. Презентации и принципы их построения.
3	Основы работы с данными в прикладной расчетной	Основы программирования на алгоритмическом языке. Графический интерфейс пользователя и простейшие вычисления. Визуализация результатов вычислений. Методы работы с графической

	системе для решения задач в строительной области	информацией. Методы обработки числовой информации. Форматы представления данных. Вычисления с целыми и действительными массивами данных. Стандартные средства решения некоторых типовых задач линейной алгебры.
4	Базы данных. Основные принципы построения	Информационные системы. Виды систем. Модели данных. Информационные модели объектов в строительстве. Базы данных. Применение баз данных в строительной области. Понятие о нормализации. Основные объекты и принципы их построения. Таблицы и их структуры. Типы данных. Конструктор. Построение запросов. Формы. Отчеты.
5	Использование стандартного программного обеспечения. Численные методы и алгоритмы обработки данных	Системы линейных алгебраических уравнений и методы их решения: прямые (метод Гаусса) и итерационные (метод простой итерации, метод Зейделя). Численное интегрирование (метод прямоугольников, метод трапеций, метод Симпсона). Решение нелинейных уравнений (метод половинного деления, метод Ньютона). Обзор компьютерных методов расчета элементов строительных конструкций на примере расчета стержня, балки или фермы под действием нагрузки.

#### 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
2	Прикладное программное обеспечение для решения практических и инженерных задач	<p><b>Практическая работа №1</b> Операционная система компьютера. Работа со справочной и поисковой системами. Информационные ресурсы. Электронно-информационные образовательные системы. Электронная образовательная среда. Работа в электронной библиотечной системе. Личный кабинет студента.</p> <p>Информационные технологии обработки текста. Создание и редактирование документов. Различные форматы текстовых файлов (документов). Представление текстовой информации. Структура документа. Технология разработки и подготовки документации.</p> <p><b>Практическая работа №2</b> Основы работы с электронными таблицами. Ввод и редактирование данных в таблице.</p> <p><b>Практическая работа №3</b> Форматирование. Условное форматирование. Сортировка, фильтрация. Выполнение вычислений. Построение диаграмм.</p>
3	Основы работы с данными в прикладной расчетной системе для решения задач в строительной области	<p><b>Практическая работа №4</b> Обработка числовой информации. Форматирование. Простейшие линейные алгоритмы (по вариантам).</p> <p><b>Практическая работа №5</b> Визуализация данных. Графические возможности системы. Графики функций. Алгоритмы ветвления. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).</p> <p><b>Практическая работа №6</b> Алгоритмы ветвления. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).</p>

		<b>Практическая работа №7</b> Циклы. Массивы. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).
		<b>Практическая работа №8</b> Многомерные массивы. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам).
4	Базы данных. Основные принципы построения	<b>Практическая работа №9</b> Создание таблиц. Конструктор. Схема данных. Простой запрос.
		<b>Практическая работа №10</b> Сложные запросы. Отчет. Форма.
5	Использование стандартного программного обеспечения. Численные методы и алгоритмы обработки данных.	<b>Практическая работа №11</b> Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Решение систем линейных алгебраических уравнений итерационными методами. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет.
		<b>Практическая работа №12</b> Численное интегрирование (метод прямоугольников, метод трапеций, метод Симпсона). Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет
		<b>Практическая работа №13</b> Решение нелинейных уравнений (метод половинного деления, метод Ньютона). Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет
		<b>Практическая работа №14</b> Компьютерные методы расчета элементов строительных конструкций. Реализация расчета стержня, балки или фермы на компьютере. Программно-алгоритмическая реализация решения задачи (по вариантам). Ручной счет. Верификация и анализ результатов

#### 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	Базовые понятия информационной культуры	Операционные системы (ОС). Функции ОС. Компьютерные сети
2	Прикладное программное обеспечение для решения практических и инженерных задач	Офисный пакет. Назначение состава программ пакета. Открытое программное обеспечение.
3	Основы работы с данными в прикладной расчетной системе	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

	для решения задач в строительной области	
4	Базы данных. Основные принципы построения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Использование стандартного программного обеспечения. Численные методы и алгоритмы обработки данных	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### *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 зачету и 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.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.08	Информационные технологии

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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 принципы и методы работы с электронно-информационными образовательными системами; методы решения нелинейного уравнения, метод решения систем линейных уравнений методом Гаусса и итерационными методами, основные понятия методов при решении задачи о стержне под нагрузкой и методы численного интегрирования	1-5	Зачет, Контрольное задание по КоП №1
<b>Умеет</b> развивать качественные и приближенные аналитические методы исследования математических моделей; разрабатывать, обосновывать и тестировать эффективные	1-5	Контрольное задание по КоП №1



вычислительные методы с применением современных компьютерных технологий; разрабатывать системы компьютерного и имитационного моделирования.		
<b>Имеет навыки</b> применения метода решения нелинейных уравнений, решения системы линейных уравнений, расчета стержня под нагрузкой, вычисления интеграла методами средних, трапеций, Симпсона.	1-5	Контрольное задание по КоП №1, Контрольное задание по КоП №2
<b>Знает</b> основные виды информации, понятия и классификацию угроз, основные принципы защиты информации.	3	Контрольное задание по КоП №2, Экзамен
<b>Умеет</b> анализировать содержательную часть явлений и процессов, сохранять и обрабатывать информацию	3	Контрольное задание по КоП №1
<b>Имеет навыки</b> работы с компьютером как средством управления информацией	3	Контрольное задание по КоП №2
<b>Знает</b> методы и средства обработки и хранения числовой, символьной и графической информации, основные структуры данных: массивы, матрицы, и алгоритмы работы с ними, основные принципы построения баз данных, основные понятия сетевых ресурсов	4	Контрольное задание по КоП №2, Экзамен
<b>Умеет</b> правильно использовать математический аппарат для обработки и анализа информации, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	4	Контрольное задание по КоП №2
<b>Имеет навыки</b> проектирования баз данных, разработки сложных запросов, работы с сетевыми технологиями, обработки информации с применением компьютерных технологий	4	Контрольное задание по КоП №2
<b>Знает</b> основные принципы представления аналоговой информации в дискретном виде, основы компьютерной безопасности, основные принципы представления графической, числовой и текстовой информации в компьютере	3	Контрольное задание по КоП №2, Экзамен
<b>Умеет</b> правильно использовать прикладные программы расчёта узлов, агрегатов и конструкций в соответствии с техническим заданием	3	Контрольное задание по КоП №2
<b>Имеет навыки</b> подготовки и выступления с презентацией, использования лицензионных офисных и прикладных программных пакетов для представления информации, и проведения инженерных изысканий	3	Контрольное задание по КоП №2,
<b>Знает</b> методы и средства разработки компьютерного моделирования программно-вычислительных комплексов	3-5	Контрольное задание по КоП №2, Экзамен
<b>Умеет</b> правильно использовать стандартные пакеты автоматизации исследований	3-5	Контрольное задание по КоП №2
<b>Имеет навыки</b> оформления технической документации, использования лицензионных прикладных пакетов для испытаний строительных конструкций и изделий, постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	3-5	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 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

Формы промежуточной аттестации: зачет во 2 семестре и экзамен в 3 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов для проведения зачёта:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Базовые понятия информационной культуры	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение информации. Виды и свойства информации.</li> <li>2. Кодирования информации и системы счисления.</li> <li>3. Процедура перевода из одной системы счисления в другую</li> <li>4. Единицы измерения информации.</li> <li>5. Основные принципы информационной безопасности.</li> <li>6. Основные этапы и тенденции развития средств вычислительной техники.</li> <li>7. Классификация ЭВМ и их характеристики.</li> <li>8. Понятие архитектуры и основные виды архитектуры ЭВМ.</li> <li>9. Персональный компьютер как средство хранения, обработки и передачи информации.</li> <li>10. Аппаратное обеспечение персонального компьютера.</li> <li>11. Виды памяти для персонального компьютера.</li> <li>12. Основные компоненты технического и программного обеспечения персональных компьютеров.</li> <li>13. Программные средства реализации информационных процессов.</li> <li>14. Методы сбора, поиска и обработки данных.</li> <li>15. Виды и характеристики операционных систем.</li> <li>16. Основные функции операционной системы.</li> </ol>
2	Прикладное программное	<ol style="list-style-type: none"> <li>17. Назначение и состав офисного пакета.</li> <li>18. Текстовые редакторы, текстовые процессоры. Назначение,</li> </ol>

	обеспечение для решения практических и инженерных задач	<p>особенности.</p> <p>19. Основные возможности текстового процессора.</p> <p>20. Основные этапы создания документа.</p> <p>21. Стили текста и работа с ними.</p> <p>22. Технология вставки объектов в текст документа.</p> <p>23. Использование шаблонов в текстовых процессорах.</p> <p>24. Электронные таблицы.</p> <p>25. Назначение и основные возможности электронных таблиц. Основные их характеристики.</p> <p>26. Основные объекты электронных таблиц: ячейка, блок, рабочий лист, рабочая книга.</p> <p>27. Выполнение расчетов в электронных таблицах.</p> <p>28. Основные операторы в электронных таблицах.</p> <p>29. Виды графической информации.</p> <p>30. Основные цветовые модели.</p> <p>31. Средства создания презентации. Основные принципы работы</p>
3	Основы работы с данными в прикладной расчетной системе для решения задач в строительной области	<p>32. Графический интерфейс пользователя и простейшие вычисления.</p> <p>33. Визуализация результатов вычислений.</p> <p>34. Основные принципы работы в специализированных системах. Вычисления с целыми и действительными массивами чисел.</p> <p>35. Форматы записи. Имена. Объекты данных.</p> <p>36. Операции и выражения. Стандартные средства решения некоторых типовых задач линейной алгебры и математического анализа.</p> <p>37. Встроенные математические функции.</p> <p>38. Оператор присваивания.</p> <p>39. Основные конструкции структурного программирования.</p> <p>40. Оператор и конструкции IF.</p> <p>41. Циклы. Виды циклов. Особенности работы. Прерывание цикла.</p> <p>42. Основные принципы ввода-вывода данных.</p> <p>43. Массивы. Основные принципы работы с массивами</p> <p>44. Файлы. Виды файлов. Основные принципы работы с файлами.</p> <p>45. Функции. Структура. Входные и выходные параметры.</p> <p>46. Формальные и фактические параметры.</p>

Перечень типовых вопросов для проведения экзамена:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
4	Базы данных. Основные принципы построения	<p>1. Система управления базами данных (СУБД). Назначение. Классификация.</p> <p>2. Информационные модели в строительстве.</p> <p>3. Реляционные базы данных. Применение баз данных в строительстве.</p> <p>4. Понятие о нормализации БД.</p> <p>5. Создание основных объектов БД.</p> <p>6. Таблицы. Назначение. Основные характеристики</p> <p>7. Формы. Назначение. Основные характеристики</p> <p>8. Запросы. Назначение. Основные характеристики</p> <p>9. Отчеты. Назначение. Основные характеристики</p> <p>10. Обеспечение безопасности баз данных.</p>
5	Использование стандартного программного обеспечения. Численные методы и алгоритмы обработки данных	<p>11. Метод Гаусса для решения линейных алгебраических уравнений.</p> <p>12. Итерационные (приближенные) методы решения систем линейных алгебраических уравнений.</p> <p>13. Метод Зейделя для решения линейных алгебраических уравнений.</p> <p>14. Метод простой итерации для решения линейных алгебраических уравнений.</p> <p>15. Численное интегрирование. Метод прямоугольников.</p> <p>16. Численное интегрирование. Метод трапеций.</p>

	17. Численное интегрирование. Метод Симпсона. 18. Решение нелинейных уравнений методом половинного деления. 19. Решение нелинейных уравнений методом Ньютона. 20. Метод расчета стержня под нагрузкой
--	--

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

2.1.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольное задание по КоП №1 (2 семестр),
- контрольное задание по КоП №2 (3 семестр).

2.1.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Примеры заданий для **контрольного задания по КоП №1**

Тема: Основы работы с данными в прикладной расчетной системе для решения задач в строительной области

Билет №1

1 Вывести графики функций

$$y = \begin{cases} x^2, & \text{для } -2 \leq x \leq 2 \\ 2x + 2, & \text{в противном случае} \end{cases}. \text{Использовать разные цвета, заголовок и легенду.}$$

2. Дана числовая последовательность  $\{a_1 = 2, a_2 = 5, a_3 = 8, \dots\}$ . Члены последовательности с четными номерами заменить на противоположные (5 на -5). Найти сумму членов последовательности с десятого по тридцатый включительно.

3. Для действительных чисел  $X = 1, 2, -1, 0,5$  вычислить  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+2}}{n! x^n}$  с точностью 0.000001

Билет №2

1 Построить график параметрической функции Лиссажу в разных областях

$$x = 4\sin(2t) + 2\cos(3t); y = 2\sin(3t) + \cos(4t). \text{Использовать разные цвета, заголовок и легенду}$$

2. Дана числовая последовательность  $\{a_1 = 0, a_2 = 4, a_n = a_{n-1} - 3a_{n-2}\}$ . Найти сумму отрицательных членов последовательности при  $n = 25$

3. Дана числовая последовательность  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n!(n+1)}$ . Подсчитать сумму с точностью 0.000001

Билет №3

$$y = \begin{cases} \sqrt{1-x^2}, & \text{для } -1 \leq x \leq 0; \\ 1-x^2, & 0 \leq x \leq -1 \\ 0, & \text{в противном случае} \end{cases}$$

1 Вывести графики функций:

Использовать разные цвета, заголовок и легенду.

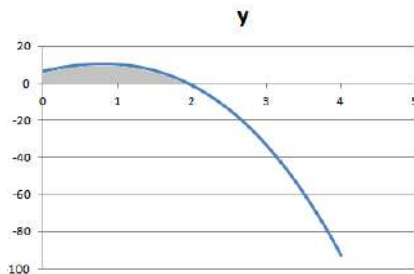
2. Дана числовая последовательность  $\{a_1 = 6, a_2 = 9, a_3 = 12, \dots\}$ . Найти сумму членов последовательности с десятого по двадцать пятый включительно.

3. Для последовательности  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n!}$  подсчитать сумму с точностью 0.000001

### Примеры заданий для контрольного задания по КоП №2

Тема: Методы обработки данных

#### Вариант 1.



1. Найти площадь заштрихованной фигуры функции.

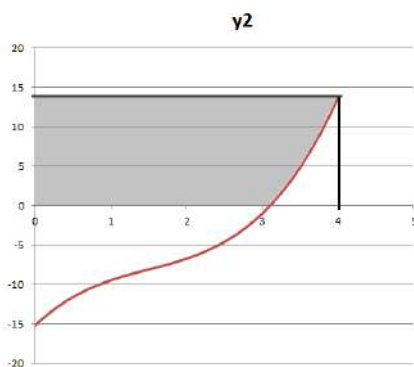
Использовать метод половинного деления и метод Симпсона.

$$y(x) = -x^3 - 4,5x^2 + 9,25x + 6,25$$

2. Используя метод Зейделя (3 итерации) определить 1-й столбец обратной матрицы к матрице A:

$$A = \begin{bmatrix} 5 & -1 & \bar{0} \\ 1 & 0 & 6 \end{bmatrix}$$

#### Вариант 2



1. Найти площадь заштрихованной фигуры. Использовать метод половинного деления и метод трапеций.

$$y(x) = x^3 - 4,5x^2 + 9,25x - 15,25$$

2. Используя метод простой итерации (3 итерации) определить 2-й столбец обратной матрицы к матрице A:

$$A = \begin{bmatrix} 5 & -1 & \bar{0} \\ 1 & 0 & 6 \end{bmatrix}$$

#### Пример домашнего задания.

Тема: Применение информационных технологий для обработки информации в профессиональной области.

Содержание работы:

1. Выбрать область данных (например, программное обеспечение, компьютеры, строительные объекты, строительные материалы и т.п.)

2. Собрать данные об объектах выбранной области:

- количество объектов не менее 20;
- количество характеристик объектов 6-8;
- данные должны быть:
  - числовые
    - ✓ целые;
    - ✓ вещественные;
    - ✓ дата;
    - ✓ в денежном формате
  - текстовые

3. Оформить данные в виде таблицы с использованием шрифтов, границ, заливок.

4. Анализ данных с целью выявления закономерностей. Анализ производится с использованием функций:

математических (сумма, максимум/минимум, среднее, если, )  
условное форматирование;

построение графиков: гистограммы, круговые, объемные и др.

5. Оформить выполнение работы и ее результаты в виде текстового документа с оформлением по заданному образцу.

### 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*

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	Излагает знания	Излагает знания с	Излагает знания	Излагает знания в

изложения и интерпретации знаний	без логической последовательности	нарушениями в логической последовательности	без нарушений в логической последовательности	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 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 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.Б.08	Информационные технологии

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Акимов, П. А.; Белостоцкий, А. М.; Кайтуков, Т. Б.; Мозгалева, М. Л. Информатика и прикладная математика - Москва : АСВ, 2016. - 588 с	69
2	Вабищевич, П. Н. Численные методы [Текст] : вычислительный практикум / П. Н. Вабищевич. - изд., стереотип. - Москва : ЛЕНАНД, 2016. - 319 с.	10
3	Казанский, А. А. Прикладное программирование на Excel 2013 [Текст] : учебное пособие для прикладного бакалавриата / А. А. Казанский. - Москва : Юрайт, 2016. - 159 с.	50
4	Строительная информатика [Текст] : 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.	69

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	Белостоцкий А. М., Кайтуков Т. Б., Мозгалева М. Е., Сидоров В. Н. Информатика в строительстве (с основами математического и компьютерного моделирования) [Электронный ресурс] : учебник ., 2017	<a href="https://www.book.ru/book/920578">https://www.book.ru/book/920578</a>



## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Зоткин, С. П. Программирование на языке высокого уровня С/С++ [Электронный ресурс] : конспект лекций для студентов первого курса бакалавриата направления подготовки 09.03.01. Информатика и вычислительная техника / Моск. гос. строит. ун-т. ; С. П. Зоткин. - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2016. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : цв. - (Информатика). - Библиогр.: с. 140 (6 назв.).
2	Программирование на языке высокого уровня [Электронный ресурс] : методические указания и варианты заданий для студентов 1-го курса направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / Моск. гос. строит. ун-т., каф. информатики и прикладной математики ; [сост.: С. П. Зоткин ; рец. Ю. В. Осипов ]. - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. (5 Мб). - Москва : МГСУ, 2016.
3	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]. - Электрон. текстовые дан. (1,9Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019.

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.08	Информационные технологии

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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.Б.08	Информационные технологии
Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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>паноCAD 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></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</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>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<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>КС43 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>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.310 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Основное оборудование: "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"</p>	<p>Программное обеспечение: "Borland Developer Studio 2006 (C#,C++) AE (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) 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) FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Intel Fortran Compiler (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (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
		<p>бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lisa [8.0] (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>MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07))</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016)</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>Watcom Fortran&amp;C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)"</p>
Ауд.312 КМК Компьютерный класс	<p>Основное оборудование:</p> <p>"Доска аудиторная</p> <p>Монитор / Samsung 21,5"" S22C200B (30 шт.)</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 3 (30 шт.)</p> <p>Сплит-система Kentatsu (Bravo) KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.)</p> <p>Экран Projecta"</p> <p>Программное обеспечение:</p> <p>"Borland Developer Studio 2006 (C#,C++) АЕ (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08))</p> <p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется</p>	<p>Программное обеспечение:</p> <p>"Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14)</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>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-</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>бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Intel Fortran Compiler (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08))</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lisa [8.0] (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>MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07))</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016)</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>Watcom Fortran&amp;C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)"</p>	<p>кабинет)</p> <p>SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Watcom Fortran&amp;C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)"</p>
Ауд.417 КМК Компьютерный	Основное оборудование: "Доска 3-х элементная под маркер	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
класс	Компьютер тип 2 / Kraftway с монитором 19" Samsung (24 шт.) Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (1 шт.)"	
Ауд.418 КМК Компьютерный класс	Основное оборудование: "Доска 3-х элементная под маркер Компьютер Рабочая станция Necс Optima (14 шт.) Компьютер Тип 4/Dell с монитором 21.5"HP (1 шт.) Сплит система Tosot T18H-SNa/I/T18H-SNa/O (2 шт.) Экран / моторизованный	Программное обеспечение: "ANSYS [15;Academic Teaching;25] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) 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) FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) 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) SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016) 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) Watcom Fortran&C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)"
Ауд.421 КМК Компьютерный класс	Основное оборудование: "Доска под маркер. Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (24 шт.)"	Программное обеспечение: "Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) AutoCAD [2020] (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
		<p>Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)            Borland Developer Studio 2006 (С#,С++) АЕ (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08))            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)            FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14)            Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            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 Tools; БД; Веб-кабинет)            Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            SCAD Office [sMax21;20] (Договор № 090816/1 от 19.08.2016)            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)            Watcom Fortran&amp;C/C++ [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)            WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)            Лира [9.4;40] (Договор № 089/08-</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08))"

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.Б.09</b>	<b>Математика</b>

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальности	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Доцент	к.физ.-мат.н., доцент	Титова Т.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Прикладная математика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математика» является формирование компетенций обучающегося в области математики.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p><b>ОПК-1</b> Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p><b>Знает</b> последовательность (алгоритм) решения задач геометрического и физического характера методами векторной алгебры</p> <p><b>Знает</b> последовательность (алгоритм) исследования поверхностей 2-го порядка методом сечений</p> <p><b>Знает</b> последовательность (алгоритм) исследования функции одной переменной методами дифференциального исчисления.</p> <p><b>Знает</b> последовательность (алгоритм) поиска экстремума функции нескольких переменных</p> <p><b>Знает</b> последовательность (алгоритм) решения геометрических и физических задач методами интегрального исчисления</p> <p><b>Знает</b> последовательность (алгоритм) решения задачи Коши для дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядков, нахождения общего решения линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами, нахождения общего и частного решений линейного неоднородного дифференциального уравнения методом вариации произвольных постоянных, методом неопределенных коэффициентов.</p> <p><b>Знает</b> последовательность (алгоритм) расчета надежности вероятностными методами</p> <p><b>Имеет навыки</b> разложения вектора по базису на плоскости и в пространстве, вычисления скалярного, векторного и смешанного произведения векторов в координатной форме, вычисления проекции вектора на вектор, вычисления площадей параллелограмма и треугольника, объема параллелепипеда и тетраэдра</p> <p><b>Имеет навыки</b> составления уравнений прямой, плоскости, кривых 2-го порядка, построения кривых и поверхностей 2-го порядка, заданных каноническими уравнениями, приведения уравнений кривых и поверхностей 2-го порядка к каноническому виду</p> <p><b>Имеет навыки</b> вычисления пределов функций и раскрытия неопределенностей, исследования функции на непрерывность и наличия точек разрыва, вычисления производной сложной функции и производной параметрически заданной функции, составления уравнений касательной и нормали к кривой в заданной точке, решения задач на механические приложения производной, исследования функции одной переменной: монотонность и экстремум, точки перегиба и асимптоты</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p><b>Имеет навыки</b> вычисления неопределенного и определенного интегралов методом замены переменной, интегрирования по частям, интегрирования тригонометрических функций, интегрирования рациональных дробей и иррациональных функций, решения геометрических задач на вычисление площадей фигур, объемов тел вращения, длин кривых с использованием определенного интеграла</p> <p><b>Имеет навыки</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</p> <p><b>Имеет навыки</b> исследования числовых и степенных рядов на сходимость, использования признаков сходимости знакоположительных и знакопеременных рядов, разложения функций в ряды Тейлора и Маклорена, использования степенных рядов в приближенных вычислениях неопределенных и определенных интегралов, при решении дифференциальных уравнений</p> <p><b>Имеет навыки</b> вероятностного и статистического анализа расчетных и экспериментальных данных, полученных из общинженерных и специальных дисциплин профессиональной направленности, первичной статистической обработки экспериментальных данных, составления вариационного ряда, группировки данных, нахождения числовых характеристик, построения гистограммы, анализа полученных результатов</p> <p><b>Знает</b> методы исследования числовых и степенных рядов на сходимость, разложение функций в степенные ряды, использование числовых и степенных рядов в приближенных вычислениях неопределенных и определенных интегралов, при решении дифференциальных уравнений</p>
<p><b>ОПК-2</b> Способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат</p>	<p><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</p> <p><b>Знает</b> методы дифференциального исчисления для исследования функции одной переменной, решения задач геометрического и механического характера с использованием производной</p> <p><b>Знает</b> методы решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, однородных, линейных однородных, линейных неоднородных дифференциальных уравнений (метод вариации произвольных постоянных, метод неопределенных коэффициентов)</p> <p><b>Знает</b> методы исследования числовых и степенных рядов на сходимость, разложение функций в степенные ряды, использование числовых и степенных рядов в приближенных вычислениях неопределенных и определенных интегралов, при решении дифференциальных уравнений</p> <p><b>Знает</b> основные закономерности и соотношения, принципы</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>теории вероятностей и математической статистики, основные теоремы теории вероятностей, законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин, закон больших чисел и его применение, центральную предельную теорему и ее применение, вероятностные методы расчета надежности</p> <p><b>Имеет навыки</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</p> <p><b>Имеет навыки</b> вычисления пределов функций и раскрытия неопределенностей, исследования функции на непрерывность и наличия точек разрыва, вычисления производной сложной функции и производной параметрически заданной функции, составления уравнений касательной и нормали к кривой в заданной точке, решения задач на механические приложения производной, исследования функции одной переменной: монотонность и экстремум, точки перегиба и асимптоты</p> <p><b>Имеет навыки</b> вычисления неопределенного и определенного интегралов методом замены переменной, интегрирования по частям, интегрирования тригонометрических функций, интегрирования рациональных дробей и иррациональных функций, решения геометрических задач на вычисление площадей фигур, объемов тел вращения, длин кривых с использованием определенного интеграла</p> <p><b>Имеет навыки</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</p> <p><b>Имеет навыки</b> исследования числовых и степенных рядов на сходимость, использования признаков сходимости знакоположительных и знакопеременных рядов, разложения функций в ряды Тейлора и Маклорена, использования степенных рядов в приближенных вычислениях неопределенных и определенных интегралов, при решении дифференциальных уравнений</p> <p><b>Имеет навыки</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</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 12 зачётных единиц, 432 академических часов. (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

*Структура дисциплины:*

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:*

№	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	4		8					Домашнее задание №1 (р. 1-2)
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	1	14		26			47	9	Контрольная работа №1 (р. 2)
	Итого за 1 семестр:	1	18		34			47	9	Зачет 1
3	Интегральное исчисление функции одной переменной	2	10		28			63	9	Домашнее задание №2 (р. 3-4) Контрольная работа №2 (р. 4)
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения	2	8		26					
	Итого за 2 семестр:	2	18		54			63	9	Зачет 2
5	Числовые и степенные ряды	3	16		18			92	18	Домашнее задание №3 (р. 5-6) Контрольная работа №3 (р. 5)
6	Теория вероятностей и элементы математической статистики	3	18		18					
	Итого за 3 семестр:	3	34		36			92	18	Экзамен
	Итого:	1,2,3	70		124			202	36	Зачет 1 Зачет 2 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	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия	<p>1.1 Определители второго и третьего порядка и их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Вычисление определителей третьего порядка разложением по строке (столбцу).</p> <p>1.2 Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Собственные числа и собственные векторы. Использование собственных чисел в матричном исчислении</p> <p>1.3 Решение системы алгебраических линейных уравнений методом Гаусса, с помощью обратной матрицы, по формулам Крамера.</p> <p>1.4 Линейные операции над векторами и их свойства. Разложение вектора по базису. Векторы в прямоугольной системе координат.</p> <p>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).</p> <p>1.6 Прямая на плоскости (различные виды уравнений прямой). Взаимное расположение 2-х прямых.</p> <p>1.7 Уравнения плоскостей и их взаимное расположение. Прямая в пространстве. Вывод уравнений прямой.</p> <p>1.8 Кривые и поверхности 2-го порядка; их канонические уравнения и построение.</p>
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	<p>2.1 Функция одной переменной. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Понятие о сходимости числового ряда.</p> <p>2.2 Приращение функции. Непрерывность функции в точке и на интервале. Точки разрыва, их классификация.</p> <p>2.3 Производная функции, ее геометрический и механический смыслы. Правила дифференцирования. Параметрическое задание функции. Циклоида, ее свойства и применение.</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 Лопиталья.</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. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка. Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения.</p> <p>4.4 Теоремы о структуре общего решения линейного однородного и линейного неоднородного уравнения.</p> <p>4.5 Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Комплексные числа и действия с ними. Нахождение фундаментальной системы решений.</p> <p>4.6 Методы решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений (метод неопределенных коэффициентов, метод вариации произвольных постоянных)</p>
5	Числовые и степенные ряды	<p>5.1 Числовой ряд, сходимость, сумма. Основные свойства сходящихся рядов.</p> <p>5.2 Признаки сходимости числовых рядов. Абсолютная и условная сходимость знакопеременного ряда.</p> <p>5.3 Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение некоторых элементарных функций в ряд Маклорена.</p> <p>5.4 Разложение функций в степенные ряды. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях.</p>
6	Теория вероятностей и элементы математической статистики	<p>6.1 Случайные события. Алгебра событий. Относительная частота. Классическое, геометрическое, аксиоматическое определения вероятности.</p> <p>6.2 Основные теоремы теории вероятностей. Зависимость и независимость событий. Надежность элемента. Надежность схем. Формула полной вероятности и формула Байеса.</p> <p>6.3 Схема Бернулли. Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа и их применение. Формула Пуассона.</p> <p>6.4 Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность вероятности и числовые характеристики (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение и их смысл).</p> <p>6.5 Обзор основных распределений (биномиальное, Пуассона, равномерное, показательное, нормальное распределения). Роль нормального распределения (примеры).</p> <p>6.6 Закон больших чисел и его применение. Понятие о центральной предельной теореме и ее применение.</p> <p>6.7 Предмет математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Статистический ряд, статистическая функция распределения, гистограмма. Точечные оценки параметров распределения по выборке</p>

		(состоятельность, несмещенность оценки). 6.8 Отыскание доверительных интервалов для математического ожидания и дисперсии нормально распределенной случайной величины. 6.9 Обработка результатов измерений. Сглаживание экспериментальных зависимостей. Метод наименьших квадратов.
--	--	--

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия	1.1 Определители второго и третьего порядка, вычисления, свойства. Миноры и алгебраические дополнения элементов. Разложение определителя по строке и по столбцу. Формулы Крамера. 1.2 Матрицы. Операции над матрицами. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы. Метод Гаусса. 1.3 Векторы в прямоугольной системе координат; операции над векторами. Орт вектора, направляющие косинусы вектора, признак коллинеарности векторов. Деление отрезка в данном отношении. 1.4 Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, определения, свойства, вычисление. Применение к решению геометрических и физических задач. 1.5 Прямая на плоскости, различные виды уравнения прямой, взаимное расположение двух прямых, угол между ними. 1.6 Плоскость и прямая в пространстве. Уравнение плоскости по точке и нормальному вектору. Различные виды уравнений прямой. Взаимное расположение плоскостей и прямых.
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	2.1 Методы вычисления пределов. Применение эквивалентных бесконечно малых. Непрерывность функции в точке. Исследование точек разрыва функции. 2.2 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. 2.3 Правило Лопиталя. Исследование функции по общей схеме: точки экстремума, точки перегиба, асимптоты. 2.4 Область определения функции двух переменных. Частные производные первого порядка. Полный дифференциал. Частные производные функции, заданной неявно. Частные производные второго порядка. 2.5 Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции, непрерывной в замкнутой ограниченной области.
3	Интегральное исчисление функции одной переменной.	3.1 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. 3.2 Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям в определенном интеграле, замена переменной. Вычисление площади криволинейной трапеции, объема фигуры вращения, длины кривой.

4	Обыкновенные дифференциальные уравнения	<p>4.1 Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка</p> <p>4.2 Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли</p> <p>4.3 Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижения порядка.</p> <p>4.4 Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений.</p> <p>4.5 Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами. Метод неопределенных коэффициентов. Метод вариации произвольных постоянных.</p>
5	Числовые и степенные ряды	<p>5.1 Числовые ряды. Основные свойства сходящихся рядов.</p> <p>5.2 Необходимый признак сходимости ряда.</p> <p>5.3 Ряды с положительными членами. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами: Даламбера, радикальный и интегральный признаки Коши, признаки сравнения.</p> <p>5.4 Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница.</p> <p>5.5 Степенные ряды. Интервал сходимости.</p> <p>5.6 Разложение функций в ряды Маклорена и Тейлора.</p> <p>5.7 Применение степенных рядов к приближенным вычислениям значений функций, интегралов, к решению дифференциальных уравнений.</p>
6	Теория вероятностей и элементы математической статистики	<p>6.1 Элементы комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения. Классическое определение вероятности события. Геометрические вероятности.</p> <p>6.2 Теоремы сложения и умножения вероятностей.</p> <p>6.3 Формулы полной вероятности. Формула Байеса.</p> <p>6.4 Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона.</p> <p>6.5 Дискретные случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики дискретных случайных величин.</p> <p>6.6 Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения вероятностей. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.</p> <p>6.7 Нормальное распределение.</p> <p>6.8 Точечные и интервальные оценки. Отыскание доверительных интервалов для математического ожидания и дисперсии нормально распределенной случайной величины</p> <p>6.9-Обзорное занятие</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	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	Числовые и степенные ряды.	Исследование сходимости степенных рядов. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена. Применение числовых и степенных рядов к приближенным вычислениям неопределенных и определенных интегралов, к решению дифференциальных уравнений.
6	Теория вероятностей и элементы математической статистики.	Нахождение функции распределения и числовых характеристик основных распределений (показательное, равномерное, Пуассона). Генеральная совокупность и выборка. Статистический ряд, статистическая функция распределения, гистограмма. Нахождение точечных оценок параметров распределения по выборке. Отыскание доверительных интервалов для математического ожидания и дисперсии нормально распределенной случайной величины.

#### *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 зачету<sup>1</sup>, зачету 2 и 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.Б.09	Математика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### 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> последовательность (алгоритм) решения задач геометрического и физического характера методами векторной алгебры	1	зачет 1, домашнее задание №1
<b>Знает</b> последовательность (алгоритм) исследования поверхностей 2-го порядка методом сечений	1	зачет 1, домашнее задание №1
<b>Знает</b> последовательность (алгоритм) исследования функции одной переменной методами дифференциального исчисления.	2	зачет 1, домашнее задание №1, контрольная работа №1
<b>Знает</b> последовательность (алгоритм) поиска экстремума	2	зачет 1,

функции нескольких переменных		домашнее задание №2
<b>Знает</b> последовательность (алгоритм) решения геометрических и физических задач методами интегрального исчисления	3	зачет 2, домашнее задание №2
<b>Знает</b> последовательность (алгоритм) решения задачи Коши для дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядков, нахождения общего решения линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами, нахождения общего и частного решений линейного неоднородного дифференциального уравнения методом вариации произвольных постоянных, методом неопределенных коэффициентов.	4	зачет 2, домашнее задание №2, контрольная работа №2
<b>Знает</b> последовательность (алгоритм) расчета надежности вероятностными методами	6	экзамен, домашнее задание №3
<b>Имеет навыки</b> разложения вектора по базису на плоскости и в пространстве, вычисления скалярного, векторного и смешанного произведения векторов в координатной форме, вычисления проекции вектора на вектор, вычисления площадей параллелограмма и треугольника, объема параллелепипеда и тетраэдра	1	зачет 1, домашнее задание №1
<b>Имеет навыки</b> составления уравнений прямой, плоскости, кривых 2-го порядка, построения кривых и поверхностей 2-го порядка, заданных каноническими уравнениями, приведения уравнений кривых и поверхностей 2-го порядка к каноническому виду	1	зачет 1, домашнее задание №1
<b>Имеет навыки</b> вычисления пределов функций и раскрытия неопределенностей, исследования функции на непрерывность и наличия точек разрыва, вычисления производной сложной функции и производной параметрически заданной функции, составления уравнений касательной и нормали к кривой в заданной точке, решения задач на механические приложения производной, исследования функции одной переменной: монотонность и экстремум, точки перегиба и асимптоты	2	зачет 1, домашнее задание №1, контрольная работа №1
<b>Имеет навыки</b> вычисления неопределенного и определенного интегралов методом замены переменной, интегрирования по частям, интегрирования тригонометрических функций, интегрирования рациональных дробей и иррациональных функций, решения геометрических задач на вычисление площадей фигур, объемов тел вращения, длин кривых с использованием определенного интеграла	3	зачет 2, домашнее задание №2
<b>Имеет навыки</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	4	зачет 2, домашнее задание №2, контрольная работа №2
<b>Имеет навыки</b> исследования числовых и степенных рядов на сходимость, использования признаков сходимости знакоположительных и знакопеременных рядов, разложения функций в ряды Тейлора и Маклорена, использования степенных рядов в приближенных	5	экзамен, домашнее задание №3, контрольная работа №3

вычислениях неопределенных и определенных интегралов, при решении дифференциальных уравнений		
<b>Имеет навыки</b> вероятностного и статистического анализа расчетных и экспериментальных данных, полученных из общинженерных и специальных дисциплин профессиональной направленности, первичной статистической обработки экспериментальных данных, составления вариационного ряда, группировки данных, нахождения числовых характеристик, построения гистограммы, анализа полученных результатов	6	экзамен, домашнее задание №3
<b>Знает</b> методы исследования числовых и степенных рядов на сходимость, разложение функций в степенные ряды, использование числовых и степенных рядов в приближенных вычислениях неопределенных и определенных интегралов, при решении дифференциальных уравнений	5	экзамен, домашнее задание №3, контрольная работа №3
<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	зачет 1, домашнее задание №1
<b>Знает</b> методы дифференциального исчисления для исследования функции одной переменной, решения задач геометрического и механического характера с использованием производной	2	зачет 1, домашнее задание №1, контрольная работа №1
<b>Знает</b> методы решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными, однородных, линейных однородных, линейных неоднородных дифференциальных уравнений (метод вариации произвольных постоянных, метод неопределенных коэффициентов)	4	зачет 2, домашнее задание №2, контрольная работа №2
<b>Знает</b> основные закономерности и соотношения, принципы теории вероятностей и математической статистики, основные теоремы теории вероятностей, законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин, закон больших чисел и его применение, центральную предельную теорему и ее применение, вероятностные методы расчета надежности	6	экзамен, домашнее задание №3
<b>Имеет навыки</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	зачет 1, 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).

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
Навыки	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

## 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 1 семестре, зачет во 2 семестре, экзамен в 3 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 3 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
5	Числовые и степенные ряды	<p>1. Числовой ряд. Его сходимость, сумма. Необходимый признак сходимости (с доказательством). Основные свойства сходящихся рядов (с доказательством).</p> <p>2. Ряды с положительными членами. Ограниченность частных сумм – необходимое и достаточное условие сходимости ряда (с доказательством).</p> <p>3. Признаки сравнения (с доказательством).</p> <p>4. Признак Даламбера (с доказательством).</p> <p>5. Интегральный признак Коши (с доказательством). Исследовать на сходимость ряд <math>\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p}</math></p> <p>6. Достаточный признак сходимости числовых рядов с членами любого знака (с доказательством). Абсолютная и условная сходимость. Примеры.</p> <p>7. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница (с доказательством). Оценка остатка сходящегося знакопередающегося ряда.</p> <p>8. Степенные ряды. Теорема Абеля (с доказательством). Интервал сходимости степенного ряда.</p> <p>9. Основные свойства степенных рядов: непрерывность суммы,</p>

		<p>возможность почленного дифференцирования и интегрирования.</p> <p>10. Теорема о единственности разложения функции в степенной ряд (с доказательством). Ряд Тейлора. Ряд Маклорена.</p> <p>11. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа. Теорема о сходимости ряда Тейлора к порождающей его функции (с доказательством).</p> <p>12. Разложение в ряд Маклорена функции <math>y = e^x</math> (с доказательством сходимости ряда к порождающей его функции).</p> <p>13. Разложение в ряд Маклорена функции <math>y = \sin x</math> (с доказательством сходимости ряда к порождающей его функции).</p> <p>14. Разложение в ряд Маклорена функции <math>y = \cos x</math> (с доказательством сходимости ряда к порождающей его функции).</p> <p>15. Разложение в ряд Маклорена функции <math>y = (1+x)^m</math> (без исследования остаточного члена). Определить интервал сходимости ряда.</p> <p>16. Разложение в ряд Маклорена функции <math>\ln(1+x)</math> (без исследования остаточного члена). Указать интервал сходимости.</p> <p>17. Разложение в ряд Маклорена функции <math>y = \arctg x</math> (без исследования остаточного члена). Указать интервал сходимости.</p>
6	<p>Теория вероятностей и элементы математической статистики</p>	<p>18. Действия над событиями. Алгебра событий.</p> <p>19. Аксиомы теории вероятностей и следствия из них. Несовместные события, вероятность суммы несовместных событий.</p> <p>20. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности.</p> <p>21. Вероятность противоположного события. Теорема сложения вероятностей.</p> <p>22. Условная вероятность события. Теорема умножения вероятностей.</p> <p>23. Полная группа событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса.</p> <p>24. Схема независимых испытаний Бернулли. Формула Бернулли.</p> <p>25. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Функция распределения дискретной случайной величины, свойства.</p> <p>26. Числовые характеристики дискретной случайной величины (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение), их свойства.</p> <p>27. Биноминальное распределение дискретной случайной величины и числовые характеристики.</p> <p>28. Распределение Пуассона дискретной случайной величины и числовые характеристики.</p> <p>29. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, свойства. Вероятность попадания случайной величины в интервал <math>(\alpha, \beta)</math>.</p> <p>30. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Вероятность попадания случайной величины в интервал <math>(\alpha, \beta)</math>.</p> <p>31. Числовые характеристики непрерывной случайной величины (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение), их свойства.</p>

		<p>32. Нормальное распределение непрерывной случайной величины, плотность и функция распределения, числовые характеристики.</p> <p>33. 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>34. Показательное распределение непрерывной случайной величины, плотность и функция распределения, числовые характеристики.</p> <p>35. Предмет математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Статистический ряд, эмпирическая функция распределения, гистограмма.</p> <p>36. Точечные оценки неизвестных параметров и их построение по данным выборки методами наибольшего правдоподобия и моментов. Несмещенность, состоятельность и эффективность оценок.</p> <p>37. Интервальные оценки неизвестных параметров, доверительная вероятность.</p> <p>38. Метод наименьших квадратов.</p>
--	--	--

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачета в 1 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Векторная алгебра и линейная алгебра. Аналитическая геометрия.	<p>1. Определение коллинеарных и компланарных векторов, равных векторов.</p> <p>2. Определение суммы векторов (правило треугольника, правило параллелограмма). Разность векторов.</p> <p>3. Определение произведения вектора на число и его геометрический смысл.</p> <p>4. Базис на плоскости и в пространстве (определение). Разложение вектора по базису на плоскости.</p> <p>5. Разложение вектора в пространстве по прямоугольному базису.</p> <p>6. Признак коллинеарности векторов.</p> <p>7. Скалярное произведение векторов (определение, физический смысл, алгебраические свойства). Условие ортогональности векторов.</p> <p>8. Скалярное произведение векторов в координатной форме.</p> <p>9. Определение правой и левой тройки векторов. Векторное произведение векторов (определение, физический смысл, алгебраические свойства, геометрический смысл).</p> <p>10. Векторное произведение векторов в координатной форме.</p> <p>11. Смешанное произведение векторов (определение, геометрический смысл). Условие компланарности векторов.</p>
2	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	<p>12. Определение предела функции <math>y = f(x)</math> при <math>x \rightarrow x_0</math>. Геометрическая интерпретация.</p> <p>13. Определение бесконечно малой величины при <math>x \rightarrow x_0</math>. Геометрическая интерпретация.</p> <p>14. Определение бесконечно большой величины при <math>x \rightarrow x_0</math>. Геометрическая интерпретация. Теорема о связи бесконечно большой</p>

	<p>и бесконечно малой.</p> <p>15. Теоремы о пределах: предел суммы, произведения, частного двух функций, имеющих предел (с доказательством одной из теорем).</p> <p>16. Сравнение бесконечно малых. Символ «о» - малое. Теоремы об эквивалентных бесконечно малых величинах (с доказательством одной из теорем).</p> <p>17. Первый замечательный предел (с доказательством).</p> <p>18. Понятие о приращении функции <math>y = f(x)</math>. Непрерывная функция в точке. Точки разрыва функции и их классификация.</p> <p>19. Непрерывность суммы, произведения и частного двух непрерывных функций (с доказательством одной из теорем).</p> <p>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).</p> <p>21. Правила дифференцирования суммы, произведения и частного (с выводом одного из них).</p> <p>22. Вывод формул для производных тригонометрических функций <math>y = \operatorname{tg}(x)</math>, <math>y = \sin(x)</math>.</p> <p>23. Вывод формул для производных функций <math>y = a^x</math>, <math>y = \log_a x</math>.</p> <p>24. Вывод формул для производных функций <math>y = \arcsin x</math>, <math>y = \operatorname{arctg} x</math>.</p> <p>25. Сложная функция. Производная сложной функции.</p> <p>26. Параметрическое задание функции. Дифференцирование параметрически заданной функции.</p> <p>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.</p> <p>28. Определение дифференцируемой функции <math>y = f(x)</math> в точке. Определение дифференциала <math>df(x)</math>. Геометрический смысл дифференциала <math>df(x)</math>.</p> <p>29. Теорема Ферма, геометрическая интерпретация.</p> <p>30. Теорема Ролля, геометрическая интерпретация.</p> <p>31. Теорема Лагранжа, геометрическая интерпретация.</p> <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>
--	---

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачета во 2 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Интегральное исчисление функции	1. Первообразная функция. Теорема о разности двух первообразных (с доказательством). Неопределенный интеграл. Простейшие свойства

	одной переменной	<p>неопределенного интеграла (с доказательством одного из них).</p> <p>2. Задача о площади криволинейной трапеции, приводящая к понятию определенного интеграла по отрезку.</p> <p>3. Вычисление определенного интеграла по отрезку. Формула Ньютона-Лейбница (с выводом).</p> <p>4. Основные свойства определенного интеграла по отрезку (с доказательством одного из них).</p> <p>5. Теорема об оценке определенного интеграла по отрезку, доказательство, геометрический смысл.</p> <p>6. Теорема о среднем значении функции на отрезке, доказательство, геометрический смысл.</p> <p>7. Теорема о производной интеграла с переменным верхним пределом (с доказательством).</p>
4	Обыкновенные дифференциальные уравнения	<p>8. 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>9. Теорема Коши о существовании и единственности решения задачи Коши для уравнения <math>y' = f(x, y)</math> (формулировка). Геометрическая интерпретация теоремы Коши.</p> <p>10. Метод интегрирования дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными и однородных уравнений.</p> <p>11. Метод интегрирования линейного дифференциального уравнения 1-го порядка. Уравнение Бернулли.</p> <p>12. 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>13. Методы решения дифференциальных уравнений второго порядка, допускающих понижение порядка.</p> <p>14. Линейная зависимость и независимость системы функций. Фундаментальная система решений линейного однородного дифференциального уравнения n-го порядка. Определитель Вронского.</p> <p>15. Свойства решений линейного однородного дифференциального уравнения.</p> <p>16. Теорема о структуре общего решения линейного однородного дифференциального уравнения n-го порядка (с доказательством).</p> <p>17. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения n-го порядка (с доказательством).</p> <p>18. 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>19. 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>20. 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>21. Линейное неоднородное дифференциальное уравнение 2-го порядка. Метод вариации произвольных постоянных (с доказательством).</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

### 2.1.1 Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа №1 в 1 семестре;
- домашнее задание №1 в 1 семестре;
- контрольная работа №2 во 2 семестре;
- домашнее задание №2 во 2 семестре;
- контрольная работа №3 в 3 семестре;
- домашнее задание №3 в 3 семестре.

### 2.1.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работы №1: «Техника дифференцирования»

Образец контрольной работы:

#### Вариант 1

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  $y = 2x + 1$ .

Тема контрольной работы №2: «Обыкновенные дифференциальные уравнения»

Образец контрольной работы:

#### Вариант 1.

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.

$$y'' + y' = e^x \cdot \operatorname{cose}^x.$$

Тема контрольной работы №3: «Числовые и степенные ряды»

Образец контрольной работы:

**Вариант 1.**

$$1) \sum_{n=1}^{\infty} \operatorname{tg} \frac{1}{n\sqrt{n}}$$

$$2) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{e^{n^2}}$$

$$3) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1} \sqrt{n+2}}{\sqrt{n+3}}$$

$$4) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos(2n)}{2^n}$$

$$5) \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n3^{n+3}}$$

$$6) \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{(x+3)^n}{4n+5}$$

Тема домашнего задания №1: «Векторная алгебра и аналитическая геометрия. Производная и ее приложения»

Образец домашнего задания:

**Вариант 1**

- 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  $\vec{AB}$ , 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  $\vec{M}_A(\vec{F})$ .
- 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

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 + x_4 = 8, \\ x_2 + 2x_3 - 2x_4 = -3, \\ -x_1 + 2x_2 - 2x_3 + 2x_4 = 7, \\ x_1 - 3x_2 + x_3 - 2x_4 = 8. \end{cases}$$

- 14) Используя определение производной, найти  $f'(x)$  для функции  $f(x) = e^{\frac{x}{2}}$ .

- 15) Найти производные следующих функций:

1  $y = \frac{1+3\sqrt[3]{x}}{2} - \frac{1}{3x^3} + 2x^5$ .

2  $y = \frac{x^2-x+3}{e^x}$ .

3  $y = (3x+7)\ln x - 2\ln 4$ .

4  $y = \frac{3\sin x + 4}{4\cos x - 3}$ .

5  $y = e^x \operatorname{tg} x - \sqrt{e}$ .

6  $y = 5\operatorname{arcc}th x + 3\operatorname{arctg} x$ .

7  $y = (1-x)\operatorname{arcc}os x - \operatorname{arcc}os 0,1$ .

8  $y = \frac{3^x}{2-3^x}$ .

9  $y = \sqrt[3]{\sin x}$ .

10  $y = \frac{1-3x}{\ln(1-3x)}$ .

11  $y = \sqrt{e^{2x} - 1}$ .

12  $y = \frac{\cos^2 x}{1+\operatorname{tg} x}$ .

13  $y = \sqrt[3]{x} \operatorname{arcsin} \sqrt{x+1}$ .

14  $y = 3\operatorname{arcc}rg^2 \frac{1}{x}$ .

15  $\begin{cases} x = \operatorname{arctg} t, \\ y = \frac{1}{2}t^2. \end{cases}$

16  $\operatorname{tgy} = (x^2 + 2)y$ .

17  $y = (1 - \sqrt[3]{x})^{\sqrt[3]{x}}$ .

- 16) Написать уравнения касательной и нормали к кривой  $x + 5 = 2y^2$  в точке  $M_0(3;-2)$ . Сделать чертеж.

- 17) Написать уравнение одной из касательных к кривой  $y = \operatorname{arctg} x$ , зная, что эта касательная перпендикулярна прямой  $y + 4x = 2$ .

- 18) Закон движения материальной точки:  $\begin{cases} x = t - \sin t, \\ y = 1 - \cos t. \end{cases}$

- 19) 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:

**Вариант 1.**

**I**

- |      |   |      |   |
|------|---|------|---|
| 1).  | $\int (x^3 - 3^x + \frac{\sqrt{2}}{x}) dx,$       | 2).  | $\int (\pi \cos x - \frac{1}{\cos^2 x} + 10) dx,$ |
| 3).  | $\int (\sqrt[5]{x^2} - \frac{1}{\sqrt{x^3}}) dx,$ | 4).  | $\int (x^3 \sqrt{x} + \frac{\sqrt[3]{x}}{x}) dx,$ |
| 5).  | $\int \frac{\sqrt{\pi} - \sin x}{\sin^2 x} dx,$   | 6).  | $\int \frac{xdx}{x^2 - 3},$                       |
| 8).  | $\int \operatorname{tg}(2x - 1) dx,$              | 9).  | $\int \frac{xdx}{x^2 + 3},$                       |
| 11). | $\int \operatorname{ctg} \frac{x}{7} dx,$         | 12). | $\int \frac{e^x dx}{\sqrt{1 - e^{2x}}},$          |
| 14). | $\int \frac{\operatorname{tg} x dx}{\cos^2 x},$   | 15). | $\int \frac{x^2 dx}{1 + x^6},$                    |
| 17). | $\int \frac{(2x - 5) dx}{\sqrt{x^2 + x + 1}},$    | 18). | $\int \frac{(4x - 3) dx}{x^2 - 6x + 8}.$          |

**II**

- |     |                             |     |   |
|-----|-----------------------------|-----|---|
| 1). | $\int (2x + 3) \sin 3x dx,$ | 2). | $\int x^2 e^{-4x} dx,$                                |
| 3). | $\int x \ln x dx,$          | 4). | $\int \operatorname{arctg} \frac{x}{3} dx,$           |
|     |                             | 5). | $\int \frac{\operatorname{arcsin} x}{\sqrt{x+1}} dx.$ |

**III**

- |     |                            |     |                                    |     |                                      |
|-----|----------------------------|-----|------------------------------------|-----|--------------------------------------|
| 1). | $\int \sin^2 7x dx,$       | 2). | $\int \cos^5 2x dx,$               | 3). | $\int \frac{\sin^3 x}{\cos^4 x} dx,$ |
| 4). | $\int \cos 7x \sin 3x dx,$ | 5). | $\int \operatorname{ctg}^3 2x dx.$ |     |                                      |

**IV**

- |     |   |     |  |
|-----|---|-----|--|
| 1). | $\int \frac{x^3 dx}{x+1},$                        | 2). | $\int \frac{2x^2 - 1}{x^2 + 1} dx,$                |
| 3). | $\int \frac{x^2 - 9x + 16}{(x-3)(x-2)(x-1)} dx,$  | 4). | $\int \frac{3x^2 - 8x + 1}{(x-1)^2(x+1)} dx,$      |
| 5). | $\int \frac{5x^2 - 12x + 22}{(x-1)(x^2 + 4)} dx,$ | 6). | $\int \frac{x^3 - 2x^2 + 7}{(x^2 + 3)(x-2)^2} dx,$ |

**V**

- |     |  |     |  |
|-----|--|-----|--|
| 1). | $\int \frac{x + \sqrt{x+1}}{\sqrt[3]{x+1}} dx,$  | 2). | $\int \frac{2x+1}{\sqrt{2x+1}-1} dx,$  |
| 3). | $\int \frac{dx}{\sqrt[4]{x^3} + \sqrt[4]{x^5}},$ | 4). | $\int \frac{dx}{2 + \sin x + \cos x},$ |

**VI**

- |     |   |     |   |
|-----|---|-----|---|
| 1). | $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{(1-x^2)^3}},$ | 2). | $\int \frac{x^4 dx}{\sqrt{(9+x^2)^7}},$ |
| 3). | $\int \frac{\sqrt{(x^2-4)^5} dx}{x^8}.$ |     |   |

1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной астроидой

$$x = 2 \cos^3 t, \quad y = 2 \sin^3 t.$$

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  $y = \cos^2 x, y = 0, x \in [-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}]$ , вокруг оси OX.

6. Найти объем фигуры, образованной вращением криволинейной трапеции, ограниченной линиями  $x = \sin^4 t, y = \cos^2 t, t \in [0; \frac{\pi}{2}]$ ,  $x = 0, y = 0$  вокруг оси ОХ.

7. Найти объем фигуры, образованной вращением криволинейной трапеции, ограниченной линиями  $y = \sqrt[3]{x+1}, x = 0, y = 0$ , вокруг оси ОУ.

8. Определить вид дифференциального уравнения и найти общее решение или частное решение, удовлетворяющее начальному условию задачи Коши.

9. Для дифференциальных уравнений второго порядка, допускающих понижение порядка, найти общее решение или частное решение, удовлетворяющее начальным условиям задачи Коши.

10. Найти фундаментальную систему решений и общее решение однородных линейных дифференциальных уравнений.

11. Найти интегральную кривую, которая касается прямой  $y = kx + b$  в точке  $M_0(x_0, y_0)$ .

12. Найти фундаментальную систему решений, определитель Вронского для фундаментальной системы решений и общее решение однородного линейного дифференциального уравнения.

13. Найти вид общего решения неоднородного линейного дифференциального уравнения со специальной правой частью.

14. Решить задачу Коши.

15. Найти общее решение неоднородного линейного дифференциального уравнения со специальной правой частью методом неопределенных коэффициентов.

16. Найти общее решение неоднородного линейного дифференциального уравнения методом вариации произвольных постоянных.

17. Решить систему дифференциальных уравнений двумя способами:

- методом исключений;

- с помощью собственных векторов и собственных значений.

1)  $\frac{e^{2x}}{x-1}y' = e^{1+x^2}tgy, y(1) = \frac{\pi}{2}$ ,

2)  $Stdt + (t+1)dS = 0$ ,

3)  $xy' \sin \frac{y}{x} - x = y \sin \frac{y}{x}$ ,

4)  $4x^{2dy} = (4xy + y^2)dx$ ,

5)  $(2u+x)dx = xdu + 4lnxdx$ ,

6)  $(2x+1)y' - 2y = 4x$ ,

7)  $y' - ytgx = y^4 \cos x, y(\pi) = \frac{1}{\sqrt[3]{3}}$ ,

8)  $xy'' = -2y' - x = 0$ ,

9)  $xy'' = 2\sqrt{xy'} + y'$ ,

10)  $y((y')^2 + 1) + (1 - y^2)y'' = 0$

$y(-1) = 0, y'(-1) = 1$ ,

11)  $2y'' - 3y''' - 2y = 0$ ,

12)  $y'' - 2y' + y = 0$ ,

$M_0(0; 1), y = 3x + 1$ ,

13)  $4y''' - 4y' + 5y = 0$ ,

14)  $y^{(4)} - 2y''' = 0$ ,

15)  $y''' - 10y'' + 29y' = xe^{5x} + e^{5x} \cos 2x - x^2$ ,

$$16) y''' - 4y = 8(\sin 2x - 3\cos 2x), \quad y(0) = -1, y'(0) = 4, y''(0) = 18,$$

$$17) y'' - 4y = (3x - 2)e^{-x},$$

$$18) y'' - 4y = 9(\sin 2x - 3\cos 2x),$$

$$19) y'' + 4y' + 4y = \frac{e^{-2x}}{x^3},$$

$$20) \begin{cases} \frac{dx}{dt} = 2x + y, \\ \frac{dy}{dt} = -\frac{5}{3}x - \frac{2}{3}y. \end{cases}$$

Тема домашнего задания №3: «Числовые и степенные ряды. Обработка результатов эксперимента»

Образец домашнего задания:

### Вариант 1.

Исследовать на сходимость ряды с положительными членами с помощью необходимого признака и признаков сравнения:

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \cos \frac{\pi}{10n}$$

$$2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n^2 + 2n}}$$

$$* 3. \sum_{n=1}^{\infty} \left(1 - \cos \frac{\pi}{n}\right)$$

$$4. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n + 5}{n\sqrt{n^4 + 2}}$$

Исследовать на сходимость ряды с положительными членами с помощью признака Даламбера, радикальный или интегральный признаки Коши:

$$5. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{4n - 3}{\sqrt{n}3^n}$$

$$6. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{e^{\operatorname{arctg} n}}{1 + n^2}$$

$$7. \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n}{3n + 1}\right)^{2n}$$

Исследовать на условную и абсолютную сходимость следующие знакопеременные ряды:

$$8. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{3^n (2n)!}$$

$$9. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin\left(\frac{\pi}{2} + \pi n\right)}{\sqrt{2n + 3}}$$

$$10. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos(2n + 3)}{n^4 \sqrt{2n + 3}}$$

Найти интервал сходимости степенного ряда, исследовать поведение ряда на концах интервала сходимости:

$$11. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{(n+3) \ln(n+4)}$$

$$12. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3-x)^{2n}}{3n+2}$$

Разложить функцию  $f(x)$  в ряд Тейлора в окрестности точки  $x_0$  с помощью известных рядов Маклорена и указать область сходимости полученного ряда к порождающей функции:

$$13. f(x) = \cos^2 x; \quad x_0 = 0$$

$$14. f(x) = \sqrt{x}; \quad x_0 = 2$$

Вычислить приближенно сумму ряда с точностью до 0,01 оценить остаток с помощью интегрального признака сходимости:

$$15. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{4n^3 + 10n}{(n^4 + 5n^2 + 6)^2}$$

Вычислить приближенно значение интеграла с точностью до 0,0001

$$16. \int_0^{0,5} \frac{dx}{1+x^5}$$

Найти несколько первых членов разложения в степенной ряд решения дифференциального уравнения, удовлетворяющего заданным начальным условиям:

$$17. y'' = x + y \cos y'; \quad y(0) = 1; \quad y'(0) = \frac{\pi}{3}.$$

При одном цикле обзора радиолокационной станции, следящей за объектом, объект обнаруживается с вероятностью 0,8. При обнаружении объекта обзор прекращается, при этом производится не более трех циклов обзора. Дискретная случайная величина – число произведенных циклов обзора. Найти: закон распределения, числовые характеристики, функцию распределения  $F(x)$ . Построить график  $F(x)$ .

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.

Данные опыта приведены в таблице в безразмерном виде. Полагая, что  $y$  и  $x$  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*

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 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».

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

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

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 и 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».

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

*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.Б.09</b>	<b>Математика</b>

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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 [Текст] : [учебник для вузов] / М. Л. Каган, М. В. Самохин ; [рец.: А. В. Чечкин, Ю. Ю. Кочетков]. - М. : Изд-во АСВ, 2012. - 242 с.	<u>239</u>
2	Решebник к сборнику задач по курсу математического анализа Бермана [Текст] : учебное пособие. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2011. - 607 с.	200
3	Кудрявцев, Л. Д. Курс математического анализа [Текст] : учебник для бакалавров / Л. Д. Кудрявцев ; Московский физико-технический институт. - 6-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - (Бакалавр. Базовый курс) Т. 1. - 703 с.	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	Боронина Е.Б. Математический анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Боронина Е.Б.— Электрон. Текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2019.— 159 с.— Режим доступа:	<a href="http://www.iprbookshop.ru/81022">http://www.iprbookshop.ru/81022</a>
2	Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. В. Клетеник. - изд. 17-е стереотип. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - (Договор №04-НТБ/19). - ISBN 978-5-8114-1051-4 : www.e.lanbook.ru	<a href="https://e.lanbook.com/book/114702">https://e.lanbook.com/book/114702</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<b>Б1.Б.09</b>	<b>Математика</b>

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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.Б.09</b>	<b>Математика</b>
Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>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 самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на</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>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>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.Б.10	Физика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к. ф.-м. н., доцент	Новоселова О.В.
доцент	к. ф.-м. н., доцент	Труханов С.В.
ст. преп.	к. ф.-м. н.	Караева А.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Физика и строительная аэродинамика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 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 подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ОПК-1 Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и 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> 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 законы квантовой физики: законы Стефана-Больцмана, Вина, законы фотоэффекта, постулаты Бора, уравнение Шредингера, закон радиоактивного распада</p> <p><b>Имеет навыки</b> экспериментального определения кинематических и динамических характеристик поступательного и вращательного движений; основных характеристик электрического и магнитного полей; параметров механических колебательных систем; волновых и квантовых свойств электромагнитного излучения; параметров термодинамических систем</p>
<p>ОПК-2 Способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат</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> уравнения электромагнитных полей</p> <p><b>Знает</b> уравнения квантовой механики</p> <p><b>Имеет навыки</b> решения комбинированных задач механики с использованием кинематических и динамических уравнений движения, законов сохранения</p> <p><b>Имеет навыки</b> решения дифференциального уравнения гармонических колебаний</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<b>Имеет навыки</b> решения уравнений бегущей и стоячей волны <b>Имеет навыки</b> решения задач взаимодействия электрических зарядов и токов <b>Имеет навыки</b> решения уравнений квантовой механики <b>Имеет навыки</b> решения уравнений переноса
ПК-14 Владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	<b>Знает</b> основные экспериментальные методы определения количественных характеристик: механического движения; <b>Знает</b> основные экспериментальные методы определения количественных характеристик электрического и магнитного полей <b>Знает</b> основные экспериментальные методы определения количественных характеристик: постоянного электрического тока <b>Знает</b> основные экспериментальные методы определения количественных характеристик: колебательных и волновых процессов <b>Знает</b> основные экспериментальные методы определения термодинамических параметров <b>Знает</b> основные экспериментальные методы определения количественных характеристик квантовых процессов <b>Имеет навыки</b> экспериментального определения кинематических и динамических характеристик поступательного и вращательного движений <b>Имеет навыки</b> экспериментального определения основных характеристик электрического и магнитного полей <b>Имеет навыки</b> экспериментального определения параметров механических колебательных систем

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
К	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		К
1	Физические основы механики	1	10	8	8			49	9	<i>Защита отчёта по ЛР №1;</i> <i>Контрольная работа №1</i>
2	Электричество и магнетизм	1	8	8	8					
Итого за 1 семестр:		1	18	16	16	-	-	49	9	<i>Зачет</i>
3	Колебания и волны	2	8	8	8					<i>Защита отчёта по ЛР №2;</i> <i>Контрольная работа №2</i>
4	Элементы квантовой и атомной физики	2	4	4	4			27	27	
5	Молекулярная физика и термодинамика	2	6	6	6					
Итого за 2 семестр:		2	18	18	18	-	-	27	27	<i>Экзамен</i>
Итого		1,2	36	34	34			76	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;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Физические основы механики	<p>1.1. Кинематика Основные кинематические характеристики криволинейного движения: скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематика вращательного движения: угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейной скоростью и ускорением.</p> <p>1.2. Динамика Инерциальные системы отсчета и первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Масса, импульс, сила. Уравнение движения материальной точки. Третий закон Ньютона и закон сохранения импульса. Закон всемирного тяготения. Силы сопротивления.</p> <p>1.3. Динамика вращательного движения Момент импульса материальной точки и момент импульса механической системы. Момент силы. Закон сохранения момента импульса механической системы. Уравнение вращения твердого тела вокруг закрепленной оси. Момент инерции. Формула Штейнера.</p> <p>1.4. Энергия Сила, работа и потенциальная энергия. Консервативные и неконсервативные силы. Работа и кинетическая энергия. Кинетическая энергия вращательного движения твердого тела. Закон сохранения полной механической энергии в поле потенциальных сил.</p>

2	Электричество и магнетизм	<p>2.1. Электростатика Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Емкость проводников и конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора</p> <p>2.2. Постоянный электрический ток Сила и плотность тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила источника тока. Классическая теория электропроводности металлов, условия ее применимости и противоречия с экспериментальными результатами.</p> <p>2.3. Магнитостатика Магнитное взаимодействие постоянных токов. Вектор магнитной индукции. Закон Ампера. Сила Лоренца. Закон Био-Савара-Лапласа.</p> <p>2.4. Электромагнитная индукция Феноменология электромагнитной индукции. Правило Ленца. Уравнение электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность соленоида. Работа по перемещению контура с током в магнитном поле. Энергия магнитного поля.</p>
3	Колебания и волны	<p>3.1. Гармонические колебания Уравнение гармонических колебаний. Амплитуда, частота и фаза колебания. Энергия колебаний. Примеры колебательных движений различной физической природы.</p> <p>3.2. Волны Волновое движение. Плоская гармоническая волна. Длина волны, волновое число, фазовая скорость. Уравнение волны.</p> <p>3.3. Интерференция волн Интерференционное поле от двух точечных источников. Опыт Юнга. Интерференция в тонких пленках. Стоячие волны.</p> <p>3.4. Дифракция волн Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля на простейших преградах. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка. Понятие о голографическом методе получения и восстановления изображений.</p>
4	Элементы квантовой и атомной физики	<p>4.1. Квантовые свойства электромагнитного излучения Тепловое излучение и его характеристики. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана и закон смещения Вина. Гипотеза Планка. Корпускулярно-волновой дуализм. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.</p> <p>4.2. Экспериментальные данные о структуре атомов. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Эмпирические закономерности в атомных спектрах. Формула Бальмера. Элементы квантовой микрофизики</p> <p>4.3. Элементы квантовой микрофизики Состав атомного ядра. Характеристики ядра: заряд, масса, энергия связи нуклонов. Радиоактивность. Виды и законы радиоактивного излучения. Ядерные реакции. Деление ядер. Синтез ядер.</p>
5	Молекулярная физика и термодинамика	<p>5.1. Феноменологическая термодинамика Термодинамическое равновесие и температура. Уравнение состояния в термодинамике. Обратимые и необратимые процессы. Первое начало термодинамики. Теплоемкость. Уравнение Майера. Изохорический, изобарический, изотермический, адиабатический процессы в идеальных газах. Преобразование теплоты в механическую работу. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Энтропия.</p> <p>5.2. Молекулярно-кинетическая теория Давление газа с точки зрения МКТ. Связь теплоемкости с числом степеней свободы молекул газа. Распределение Максвелла молекул идеального газа. Распределение Больцмана и барометрическая формула.</p> <p>5.3. Элементы физической кинетики Явления переноса. Диффузия, теплопроводность, внутреннее трение. Число столкновений и длина свободного пробега молекул идеального газа. Эмпирические уравнения переноса: Фика, Фурье и Ньютона.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Физические основы механики	Изучение поступательного и/или вращательного движения тел
2	Электричество и магнетизм	Изучение движения электрического заряда в электрическом и магнитном полях и/или постоянного электрического тока в металлах, и/или электромагнитной индукции
3	Колебания и волны	Изучение интерференции и/или дифракции волн
4	Элементы квантовой и атомной физики	Фотоэффект
5	Молекулярная физика и термодинамика	Изучение изопроцессов воздуха и/или вязкости воздуха и жидкостей и/или теплопроводности воздуха

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Физические основы механики	Разбор теории и решение задач по темам: «Кинематика движения материальной точки по окружности и криволинейного движения материальной точки».
		Разбор теории и решение задач по темам: «Динамика материальной точки. Законы сохранения импульса и энергии»
		Разбор теории и решение задач по темам: «Вращательное движение твердого тела. Закон сохранения момента импульса»
2	Электричество и магнетизм	Разбор теории и решение задач по темам: «Напряженность и потенциал электростатического поля. Емкость проводников и конденсаторов. Энергия электростатического поля»
		Разбор теории и решение задач по теме: «Постоянный электрический ток».
		Разбор теории и решение задач по темам: «Закон Ампера. Сила Лоренца. Электромагнитная индукция».
3	Колебания и волны	Разбор теории и решение задач по темам: «Гармонические колебания. Уравнение и характеристики волн»
		Разбор теории и решение задач по темам: «Интерференция волн. Стоячие волны. Дифракция волн»
4	Элементы квантовой и атомной физики	Разбор теории и решение задач по темам: «Тепловое излучение. Фотоэлектрический эффект. Атом Бора. Спектры»
		Разбор теории и решение задач по темам: «Радиоактивность. Ядерные реакции».
5	Молекулярная физика и термодинамика	Разбор теории и решение задач по темам: «Уравнение состояния идеального газа. Первое начало термодинамики»
		Разбор теории и решение задач по теме: «Явления переноса»

#### 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	Физические основы механики	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Электричество и магнетизм	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Колебания и волны	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4	Элементы квантовой и атомной физики	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
5	Молекулярная физика и термодинамика	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

#### 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.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.10	Физика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### 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)
<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 основные</b> законы, описывающие колебательные и волновые процессы: интерференцию и дифракцию</p> <p><b>Знает</b> основные законы молекулярной физики и</p>	1-5	<p>Контрольная работа №1,2</p> <p>Защита отчёта по ЛР№1,2</p> <p>Зачет</p> <p>Экзамен</p>

<p>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> экспериментального определения кинематических и динамических характеристик поступательного и вращательного движений; основных характеристик электрического и магнитного полей; параметров механических колебательных систем; волновых и квантовых свойств электромагнитного излучения; параметров термодинамических систем</p>	1-5	<i>Защита отчёта по ЛР№1,2</i>
<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> уравнения электромагнитных полей</p> <p><b>Знает</b> уравнения квантовой механики</p>	1-5	<i>Защита отчёта по ЛР№1,2 Контрольная работа №1,2 Зачет Экзамен</i>
<p><b>Имеет навыки</b> решения комбинированных задач механики с использованием кинематических и динамических уравнений движения, законов сохранения</p> <p><b>Имеет навыки</b> решения дифференциального уравнения гармонических колебаний</p> <p><b>Имеет навыки</b> решения уравнений бегущей и стоячей волны</p> <p><b>Имеет навыки</b> решения задач взаимодействия электрических зарядов и токов</p> <p><b>Имеет навыки</b> решения уравнений квантовой механики</p> <p><b>Имеет навыки</b> решения уравнений переноса</p>	1-5	<i>Контрольная работа №1,2 Зачет Экзамен</i>
<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 термодинамических параметров</p> <p><b>Знает</b> основные экспериментальные методы определения количественных характеристик</p>	1-5	<i>Защита отчёта по ЛР№1,2 Зачет Экзамен</i>

квантовых процессов		
<b>Имеет навыки</b> экспериментального определения кинематических и динамических характеристик поступательного и вращательного движений <b>Имеет навыки</b> экспериментального определения основных характеристик электрического и магнитного полей <b>Имеет навыки</b> экспериментального определения параметров механических колебательных систем	1-5	<i>Защита отчёта по ЛР№1,2</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).

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

Показателями оценивания являются знания, умения 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
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
Навыки	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
	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

## 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 1 семестре; экзамен во 2 семестре.

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



№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Колебания и волны	<p>Упругие (механические) волны. Механизм и условия возникновения упругих волн.</p> <p>Поперечные и продольные упругие волны, условия их возникновения.</p> <p>Скорость волны. Длина волны. Циклическое волновое число.</p> <p>Выражение разности фаз колебаний двух точек среды через разность хода волн до этих точек.</p> <p>Уравнение плоской волны.</p> <p>Волновые поверхности. Плоские и сферические волны.</p> <p>Электромагнитная волна, условие и схема ее возникновения. Скорость и длина электромагнитной волны в вакууме и в различных средах.</p> <p>Показатель преломления среды. Шкала электромагнитных волн.</p> <p>Характеристика электромагнитных волн различных интервалов длин волн.</p> <p>Представление гармонических колебаний в виде вращающегося вектора. Амплитуда колебаний при сложении двух гармонических колебаний с одинаковыми частотами, совершающихся вдоль одной прямой. Условия усиления и максимального усиления колебаний.</p> <p>Условия ослабления и наибольшего ослабления колебаний.</p> <p>Интерференция волн. Когерентные волны. Условия когерентности волн. Амплитуда результирующего колебания при интерференции двух волн. Условия максимумов и минимумов амплитуды при интерференции двух волн.</p> <p>Стоячая волна как частный случай интерференции. Уравнение плоской стоячей волны. Амплитуда стоячей волны. Узлы и пучности стоячей волны. Изменение вида стоячей волны со временем. Превращения энергии в стоячей волне. Образование стоячих волн в сплошных ограниченных средах. Условие их возникновения.</p> <p>Дифракция волн. Объяснение дифракции волн на основе принципа Гюйгенса – Френеля.</p> <p>Дифракция Фраунгофера от одной щели. Условия максимумов и минимумов дифракции. Дифракционная решетка. Главные максимумы, условие их возникновения. Дифракционный спектр.</p>
4	Элементы квантовой и атомной физики	<p>Тепловое излучение, его энергетические характеристики.</p> <p>Закон Кирхгофа. Спектр теплового излучения абсолютно черного тела.</p> <p>Законы Стефана-Больцмана, Вина. Постулат Планка.</p> <p>Фотоэлектрический эффект. Вольтамперная характеристика фототока.</p> <p>Опытные закономерности фотоэффекта.</p> <p>Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Корпускулярно-волновая природа света и частиц.</p> <p>Ядерная модель атома. Результаты квантово-механического рассмотрения поведения электрона в водородоподобном атоме.</p> <p>Излучение и поглощение энергии атомами и молекулами.</p> <p>Состав атомного ядра. Характеристики ядра: заряд, масса, энергия связи нуклонов. Радиоактивность. Виды и законы радиоактивного излучения. Ядерные реакции. Деление ядер. Синтез ядер.</p> <p>Элементарные и фундаментальные частицы.</p>
5	Молекулярная физика и термодинамика	<p>Молекулярно-кинетические представления о строении вещества в различных агрегатных состояниях.</p> <p>Статистический метод описания состояния и поведения систем многих частиц. Распределение молекул идеального газа по состояниям.</p> <p>Термодинамический метод описания состояния и поведения систем многих частиц. Термодинамические параметры, их связь со средними значениями характеристик молекул. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа, внутренняя энергия идеального</p>

	<p>газа, температура.  Уравнение состояния идеального газа. Уравнения изопроцессов идеального газа.  Внутренняя энергия, способы ее изменения. Способы теплообмена.  Количество теплоты.  Первый закон термодинамики как закон сохранения энергии.  Работа газа, теплоемкость, изменение внутренней энергии, первый закон термодинамики при изопроцессах.  Количество теплоты. Теплоемкость.  Принцип равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул и теплоемкость идеальных газов при изопроцессах.  Круговые процессы, их к.п.д. К.п.д. идеального и реального цикла Карно.  Обратимые и необратимые процессы. Необратимость механических, тепловых, электромагнитных процессов; особенность тепловой энергии. Термодинамическая вероятность и энтропия.  Второй закон термодинамики. Изменение энтропии при изопроцессах.  Порядок и беспорядок и направление реальных процессов в природе.  Вязкость. Основной закон вязкого течения Ньютона.  Молекулярно-кинетическая теория вязкости газов.  Теплопроводность. Закон Фурье. Молекулярно-кинетическая теория теплопроводности газов.</p>
--	---

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 1 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Физические основы механики	<p>Механическое движение. Траектория движения. Пройденный путь. Перемещение. Средняя и мгновенная скорости движения. Формулы пути и скорости при равномерном и равноускоренном движениях. Ускорение движения. Тангенциальное и нормальное ускорения. Их направления и формулы.  Поступательное и вращательное движение твердого тела. Угловая скорость. Угловое ускорение. Связь линейной скорости с угловой и тангенциального ускорения с угловым.  Первый закон Ньютона; инерциальная система отсчета. Сила взаимодействия тел. Масса тела. Второй закон Ньютона.  Импульс тела. Выражение второго закона Ньютона через изменение импульса тела.  Условие движения: а) равномерного, б) прямолинейного, в) равноускоренного.  Второй закон Ньютона для материальной точки, движущейся по окружности.  Третий закон Ньютона. Примеры.  Закон сохранения импульса. Реактивное движение.  Момент силы относительно оси. Плечо силы. Выражение момента силы относительно оси через тангенциальную составляющую силы.  Момент инерции тел. Теорема Штейнера.  Основной закон динамики вращательного движения.  Условия равномерного и равноускоренного вращения твердого тела.  Момент импульса тела относительно оси. Выражение основного закона динамики вращательного движения через изменение момента импульса тела.  Закон сохранения момента импульса. Примеры.  Работа силы. Примеры формул работы сил. Консервативные и неконсервативные силы. Работа консервативных сил на замкнутом</p>

		<p>пути.</p> <p>Потенциальная энергия. Примеры формул потенциальной энергии взаимодействия тел.</p> <p>Связь потенциальной энергии с силой взаимодействия.</p> <p>Кинетическая энергия тела; ее связь с работой силы. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения твердого тела.</p> <p>Механическая энергия тела. Закон сохранения механической энергии.</p> <p>Связь работы неконсервативных сил с изменением механической энергии системы тел.</p> <p>Кинематика колебательного движения: смещение, амплитуда, фаза, циклическая частота. Уравнение гармонических колебаний. Скорость и ускорение точки, совершающей гармонические колебания.</p> <p>Динамика гармонических колебаний. Квазиупругая сила. Физический маятник. Период колебаний и приведенная длина физического маятника. Кинетическая, потенциальная и механическая энергии при гармонических колебаниях.</p>
2	Электричество и магнетизм	<p>Электростатическое взаимодействие тел. Электрический заряд. Закон Кулона.</p> <p>Электростатическое поле. Напряженность и электрическое смещение электростатического поля. Напряженность поля точечного заряда. Примеры формул напряженности поля заряженных тел.</p> <p>Формула работы электростатического взаимодействия двух точечных зарядов. Консервативность электростатического взаимодействия.</p> <p>Потенциал электростатического поля. Потенциал электростатического поля точечного заряда. Формула работы электростатического поля.</p> <p>Связь напряженности электростатического поля с потенциалом.</p> <p>Емкость проводника и конденсатора. Формула емкости плоского конденсатора. Энергия электрического поля.</p> <p>Электрический ток. Условия возникновения и существования электрического тока. Сила тока. Плотность тока. Выражение плотности тока через характеристики переносчиков заряда. Электрическое сопротивление проводников. Формула сопротивления цилиндрических проводников. Удельное сопротивление вещества.</p> <p>Закон Ома. Закон Ома в дифференциальной форме. Классическая теория электропроводности металлов.</p> <p>Сторонние силы. Э.д.с. Напряжение. Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.</p> <p>Магнитное взаимодействие. Магнитное поле. Сила Лоренца и сила Ампера. Индукция и напряженность магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа.</p> <p>Поток индукции магнитного поля. Формула работы силы Ампера при движении прямого проводника с постоянным током в однородном магнитном поле.</p> <p>Индуктивность контура. Энергия магнитного поля.</p> <p>Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Объяснение электромагнитной индукции. Формула э.д.с. электромагнитной индукции. Правило Ленца.</p> <p>Самоиндукция, ее объяснение. Формула э.д.с. самоиндукции. Электромагнитное излучение.</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 в 1 семестре;
- контрольная работа №2 во 2 семестре;
- защита отчёта по ЛР №1 в 1 семестре;
- защита отчёта по ЛР №2 во 2 семестре;

2.2.2. *Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Контрольная работа №1 по темам: «Физические основы механики» и «Электричество и магнетизм»*

Типовые варианты контрольной работы:

*Вариант №1*

1. Диск радиусом 20 см вращается согласно уравнению  $\varphi = 3 - t + 0,1t^3$  рад. Определить тангенциальное, нормальное и 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.

*Вариант №2*

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. 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.  $\varphi_1 = 200 \text{ В}$ .
5. В однородном магнитном поле ( $B = 0,1 \text{ Тл}$ ) равномерно с частотой  $n = 5 \text{ с}^{-1}$  вращается стержень длиной  $L = 50 \text{ см}$  так, что плоскость его вращения

перпендикулярна линиям напряженности, а ось вращения проходит через один из его концов. Определить индуцируемую на концах стержня разность потенциалов.

*Контрольная работа №2 по темам «Колебания и волны», «Квантовая и атомная физика», «Молекулярная физика и термодинамика»*

Типовые варианты контрольной работы:

*Вариант №1*

1. Тонкий обруч радиусом 40 см подвешен на нити длиной 20 см. Определить частоту колебаний такого маятника.
2. 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?
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. Смещение от положения равновесия точки, находящейся на расстоянии 4 см от источника в момент времени  $T/6$ , равно половине амплитуды. Найти длину волны.
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.

*Вариант №2*

1. Какую энергетическую светимость имеет абсолютно черное тело, если максимум спектральной плотности его энергетической светимости приходится на длину волны  $\lambda = 484$  нм?
2. 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?
3. 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.
4. Вычислить для атомарного водорода длины волн первых трех линий серии Бальмера. Начертить схему энергетических уровней атома водорода.
5. 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**.

*Вариант №3*

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  $10^{\circ}\text{C}$ . 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.

*Вариант №4*

1. Водород массой 12 г расширяется изотермически при сообщении ему 10,4 кДж теплоты. Температура газа 27<sup>0</sup>С. Во сколько раз увеличивается его объем?
2. Азот массой 2 г, имевший температуру 300К, 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?
3. Нагреватель тепловой машины, работающей по циклу Карно, имеет температуру 200<sup>0</sup>С. 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  $t=10^0$ С. Диаметр молекул воздуха  $\sigma=0,3$  нм.

*Защита отчета по ЛР №1, №2 по темам: «Физические основы механики», «Электричество и магнетизм», «Колебания и волны», «Квантовая и атомная физика», «Молекулярная физика и термодинамика»*

#### *Примерные вопросы для защиты отчета по ЛР*

Для защиты отчета по ЛР необходимо:

- а) в тетради для лабораторных работ выполнить обработку результатов измерений в соответствии с «Заданиями», приведенными в «Методических указаниях»;
- б) подготовить ответы на вопросы для самоконтроля, соответствующие «Вопросам к экзамену» по исследованным в лабораторной работе явлениям.

Для каждого явления по возможности нужно:

1. а) привести название явления, сформулировать его определение и указать, что происходит в результате этого явления,
  - б) указать необходимые условия для возникновения и наблюдения явления,
  - в) объяснить явление согласно той или иной теории,
  - г) привести примеры осуществления явления в природе и примеры применения в технике;
2. для каждой вводимой физической величины:
  - а) привести название величины,
  - б) указать свойство (качество), количественной мерой которого она является,
  - в) сформулировать определение,
  - г) записать математическое выражение, соответствующее определению,
  - д) указать единицу измерения и наименование единицы измерения,
  - е) указать математические способы расчета и экспериментальные методы нахождения значения величины;
3. а) перечислить опытные законы, выражающие зависимость физических величин друг от друга в изучаемом явлении,
  - б) сформулировать законы,
  - в) записать законы в виде математических выражений,
  - г) объяснить законы в рамках той или иной теории,
  - д) сравнить опытные законы с теоретическими предсказаниями,
  - е) указать причины расхождения теории с экспериментом.

### 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 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 проверять 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	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно



			решения	анализирует задания и решение
Умение качественно оформлять (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

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

### 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, умений 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.

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

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

*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.Б.10	Физика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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.	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.	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.	330

**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.	<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.	<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.	<a href="https://e.lanbook.com/book/103195">https://e.lanbook.com/book/103195</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.10	Физика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Физика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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 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 №

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>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>Lazagus (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 самостоятельной	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>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>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>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.423 КМК Лаборатория оптики</p>	<p>Основное оборудование: "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.)"</p>	



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Ауд.431 КМК Лаборатория механики	Основное оборудование: "Установка ""Маховик"" ( 3 шт.) Установка ""Маятник Обербека"" ( 4 шт.) Лабораторная установка Модель Копра (5 шт.)	
Ауд.433 КМК Лаборатория молекулярной физики	Основное оборудование: "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.)	
Ауд.435 КМК Лаборатория электричества	Основное оборудование: "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"	
Ауд.443 КМК Лаборатория молекулярной физики	Основное оборудование: "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.)"	

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.11	Химия

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
старший преподаватель	к.х.н.	Гурский С.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Строительные материалы и материаловедение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Химия» является формирование компетенций обучающегося в области химии.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p><b>Знает</b> основные классы неорганических соединений</p> <p><b>Знает</b> критерий направленности самопроизвольного процесса в открытой системе в изобарно-изотермических условиях</p> <p><b>Знает</b> закон действия масс</p> <p><b>Знает</b> уравнение Аррениуса</p> <p><b>Знает</b> принцип подвижного равновесия Ле Шателье</p> <p><b>Знает</b> коллигативные свойства растворов</p> <p><b>Знает</b> свойства сильных и слабых электролитов</p> <p><b>Знает</b> критерии необратимости реакций ионного обмена в растворах электролитов</p> <p><b>Знает</b> водородный показатель pH раствора</p> <p><b>Знает</b> факторы, влияющие на гидролиз солей</p> <p><b>Знает</b> условия образования или растворения осадка</p> <p><b>Знает</b> свойства коллоидов</p> <p><b>Знает</b> правило Шульце-Гарди</p> <p><b>Знает</b> свойства поверхностно-активных веществ</p> <p><b>Знает</b> типы гальванических элементов</p> <p><b>Знает</b> ряд стандартных электродных потенциалов</p> <p><b>Знает</b> уравнение Нернста</p> <p><b>Знает</b> химические свойства металлов</p> <p><b>Знает</b> механизмы коррозии металлов</p> <p><b>Знает</b> методы защиты металлов от коррозии</p> <p><b>Знает</b> классификацию и номенклатуру органических соединений</p> <p><b>Знает</b> химические свойства основных классов органических соединений</p> <p><b>Знает</b> реакции получения полимеров (полимеризация, поликонденсация)</p> <p><b>Умеет</b> составлять уравнения реакций между основными классами неорганических соединений</p> <p><b>Умеет</b> составлять выражение зависимости скорости химической реакции от концентрации реагентов</p> <p><b>Умеет</b> составлять уравнения реакций ионного обмена в растворах электролитов</p> <p><b>Умеет</b> составлять уравнения реакций гидролиза солей</p> <p><b>Умеет</b> рассчитывать pH водных растворов электролитов</p> <p><b>Умеет</b> составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций</p> <p><b>Имеет навыки</b> использования ряда стандартных электродных потенциалов для выбора способа защиты металла от коррозии</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p><b>Имеет навыки</b> составления схемы короткозамкнутого гальванического элемента</p> <p><b>Имеет навыки</b> определения класса и химических свойств органического соединения на основании его названия по номенклатуре</p> <p><b>Имеет навыки</b> составления уравнения химической реакции получения полимера</p>
<p>ПК-14 владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам</p>	<p><b>Знает</b> pH- индикаторы для определения кислотности среды</p> <p><b>Знает</b> методы получения коллоидов</p> <p><b>Умеет</b> использовать pH- индикаторы для определения кислотности среды</p> <p><b>Умеет</b> определять направление смещения равновесия в растворах электролитов в результате изменения состава раствора или изменения температуры раствора</p> <p><b>Имеет навыки</b> определения карбонатной (временной), общей жесткости воды</p> <p><b>Имеет навыки</b> получения гидрозоля методами замены растворителя, гидролиза</p> <p><b>Имеет навыки</b> определения поверхностного натяжения в водных растворах</p> <p><b>Имеет навыки</b> исследования коррозии стали в растворах электролитов</p> <p><b>Имеет навыки</b> получения алканов, алкенов, алкинов и исследования их химических свойств</p>

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
К	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		К
1	Строение вещества	1	4	2				65	27	<i>Защита отчёта по лабораторным работам р. 1-6 Домашнее задание р.1-6</i>
2	Введение в теорию химических процессов		4	2						
3	Растворы		6	4						
4	Дисперсные системы. Поверхностные явления		4	4						
5	Прикладные вопросы химии		6	2						
6	Основы органической химии		10	4						
	Итого:	1	34	18				65	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 лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Строение вещества	Строение атомов. Принципы построения электронной структуры атомов химических элементов. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь и строение вещества. Типы химической связи. Типы межмолекулярных взаимодействий (Ван-дер-Ваальсово взаимодействие, водородная связь). Классификация и номенклатура неорганических соединений. Химические свойства основных классов неорганических соединений (основные, амфотерные и кислотные оксиды, основания, амфотерные гидроксиды, кислоты кислородсодержащие и бескислородные, основные, средние и кислые соли). Особенности комплексных соединений.
2	Введение в теорию химических процессов	Термодинамика химических процессов. Основные понятия и определения химической термодинамики. Первый закон термодинамики. Понятие теплового эффекта химической реакции. Стандартные энтальпии образования и сгорания веществ. Закон Гесса и следствия из него. Второй закон термодинамики. Энтропия и термодинамическая вероятность. Третий закон термодинамики. Энергия Гиббса. Критерий направленности самопроизвольного процесса в открытой системе в изобарно-изотермических условиях. Основы химической кинетики. Определение скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Закон действия масс. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Энергия активации химической реакции. Понятие о катализе.

		<p>Особенности кинетики гетерогенных химических реакций. Химическое равновесие. Кинетическое и термодинамическое условия химического равновесия. Константа равновесия. Принцип подвижного равновесия Ле Шателье.</p>
3	Растворы	<p>Равновесия в растворах. Понятие сольватации, гидратации. Термодинамические характеристики процесса растворения. Единицы выражения концентрации растворенного вещества. Коллигативные свойства растворов. Законы Рауля. Осмотическое давление. Уравнение Вант-Гоффа. Обратный осмос. Изотонический коэффициент. Неэлектролиты.</p> <p>Теория электролитической диссоциации. Теории кислот и оснований Аррениуса. Степень диссоциации. Константа диссоциации слабых электролитов и электролитов средней силы. Закон разбавления Оствальда. Сильные электролиты. Кажущаяся степень диссоциации. Активность, коэффициент активности ионов в растворе. Ионная сила раствора. Автопротолиз воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель pH раствора. Критерии необратимости реакций ионного обмена в растворах электролитов.</p> <p>Гидролиз солей. Степень гидролиза, константа гидролиза. Факторы, влияющие на гидролиз солей.</p> <p>Расчет pH водных растворов электролитов.</p> <p>Равновесие в насыщенном растворе малорастворимого электролита. Произведение растворимости. Условия образования или растворения осадка.</p>
4	Дисперсные системы. Поверхностные явления	<p>Дисперсное состояние вещества. Классификация дисперсных систем. Состояние вещества на границе раздела фаз. Удельная свободная поверхностная энергия. Термодинамическая неустойчивость дисперсных систем. Типы коллоидов (лиофобные, мицеллярные, лиофильные). Методы получения суспензий и коллоидов. Строение мицеллы лиофобного коллоида. Различия свойств коллоидов (оптические, молекулярно-кинетические, электрокинетические, осмотические явления) и суспензий. Седиментационный анализ суспензий. Факторы устойчивости коллоидов (кинетический, электрический, структурно-механический). Коагуляция лиофобного золя под действием электролита. Правило Шульце-Гарди.</p> <p>Виды контактов между частицами в структурированных дисперсных системах. Пептизация. Механические свойства коагуляционных структур. Тиксотропия. Эффект адсорбционного понижения прочности твердых тел (эффект Ребиндера).</p> <p>Поверхностное натяжение. Адсорбция, ее отличия от других сорбционных процессов (абсорбции, хемосорбции, капиллярной конденсации). Изотерма поверхностного натяжения. Поверхностно-активные (ПАВ), поверхностно-инактивные (ПИВ), поверхностно-нейтральные (ПНВ) вещества. Гидрофильные, гидрофобные поверхности. Понятие флотации.</p>
5	Прикладные вопросы химии	<p>Основные определения (степень окисления, окислитель, восстановитель, окислительно-восстановительная реакция). Основные окислители и восстановители. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций в растворах методом ионно-электронного баланса (методом полуреакций).</p> <p>Гальванический элемент. Электродные процессы в гальваническом элементе. Стандартный водородный электрод. Электродный потенциал. Ряд стандартных электродных потенциалов. Зависимость электродного потенциала от реальных условий, уравнение Нернста. Типы гальванических элементов. Электролиз.</p> <p>Химические свойства металлов. Взаимодействие металлов с неметаллами, неокисляющими кислотами, окисляющими кислотами,</p>

		<p>водой, водными растворами щелочей, водными растворами солей. Коррозия металлов, типы коррозионных разрушений металлов. Отличия химического и электрохимического механизмов коррозии. Кислородная и водородная деполяризации. Составление схемы короткозамкнутого гальванического элемента. Причины возникновения анодных и катодных участков. Методы защиты металлов от коррозии.</p>
6	<p>Основы органической химии</p>	<p>Классификация и номенклатура органических соединений. Теория химического строения органических соединений. Типы гибридизации орбиталей атома углерода в органических соединениях. Взаимное влияние атомов в молекуле. Индуктивный, мезомерный эффекты.</p> <p>Химические свойства алканов. Галогенирование алканов, механизм радикального замещения. Крекинг.</p> <p>Химические свойства алкенов и алкинов. Присоединение галогенов, галогеноводородов, воды к алкенам и алкинам. Механизм электрофильного присоединения. Правило Марковникова. Окисление алкенов и алкинов перманганатом калия. Кислотные свойства алкинов с тройной связью на конце цепи, реакция с гидроксидом диамминсеребра(I).</p> <p>Химические свойства бензола и его производных. Ароматичность, правило Хюккеля. Ориентирующее влияние заместителей, ориентанты первого и второго рода. Реакции электрофильного замещения (галогенирование, нитрование, алкилирования). Механизм электрофильного замещения. Реакции окисления и галогенирования в боковой цепи.</p> <p>Химические свойства спиртов. Кислотные свойства спиртов. Вступление спиртов в реакцию этерификации с органическими и неорганическими кислотами. Окисление спиртов до карбонильных соединений. Дегидратация спиртов. Качественная реакция с гидроксидом меди(II) на многоатомные спирты.</p> <p>Химические свойства фенола и его производных. Кислотные свойства фенола. Реакции электрофильного замещения (галогенирование, нитрование). Качественные реакции с бромом и хлоридом железа(III) на фенол. Окисление фенола до хинона.</p> <p>Химические свойства альдегидов и кетонов. Механизм нуклеофильного присоединения по двойной связи углерод-кислород. Реакции нуклеофильного присоединения воды, спиртов и гидросульфитов к альдегидам. Окисление альдегидов. Качественные реакции с гидроксидом диамминсеребра(I) и гидроксидом меди(II) на альдегиды.</p> <p>Химические свойства карбоновых кислот. Реакции карбоновых кислот с металлами, основными оксидами, основаниями, солями слабых кислот. Механизм реакции этерификации. Гидролиз сложных эфиров. Реакция карбоновых кислот с аминами с образованием амидов.</p> <p>Полимеры. Определение полимера. Понятия степени полимеризации, элементарного звена. Реакции получения полимеров (полимеризация, поликонденсация). Основные представители полимеров (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол, полиметилметакрилат, синтетический каучук, полиэтилентерефталат, фенолформальдегидные смолы). Строение полимеров. Физико-механические свойства полимеров.</p>

## 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Строение вещества	<p><b>Лабораторная работа 1. Получение и исследование свойств некоторых классов неорганических соединений.</b> Получение основного гидроксида магния и исследование его кислотнo-основных свойств. Получение амфотерных гидроксидов алюминия, хрома(III), цинка, исследование их кислотнo-основных свойств. Получение нерастворимых в воде гидроксида меди(II) и основной соли сульфата гидроксомеди(II), изучение их поведения при нагревании. Получение комплексных солей сульфата тетраамминмеди(II) и гексатиоцианатоферрата(III)калия</p>
2	Введение в теорию химических процессов	<p><b>Лабораторная работа 2. Исследование кинетики химической реакции. Исследование химического равновесия.</b> Определение порядка реакции разложения тиосерной кислоты. Определение направления смещения химического равновесия в растворе хлорида железа(III) с участием комплексных ионов.</p>
3	Растворы	<p><b>Лабораторная работа 3. Исследование свойств водных растворов электролитов. Исследование гидролиза солей.</b> Определение окраски кислотнo-основных индикаторов в средах разного типа (кислой, нейтральной, щелочной). Определение направления смещения равновесия диссоциации слабого электролита (<math>\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}</math>) при добавлении хлорида аммония. Определение направления смещения равновесия гидролиза ацетата натрия при изменении температуры раствора. Определение типа среды в растворе сульфата алюминия. Исследование взаимного усиления гидролиза солей хлорида железа(III) и карбоната натрия.</p> <p><b>Лабораторная работа 4. Аналитическое определение жесткости водопроводной воды.</b> Определение карбонатной (временной) жесткости водопроводной воды методом кислотнo-основного титрования хлороводородной (соляной) кислотой в присутствии индикатора метилового оранжевого. Определение общей жесткости водопроводной воды методом комплексонометрического титрования раствором Трилона Б в присутствии индикатора хромогена черного.</p>
4	Дисперсные системы. Поверхностные явления	<p><b>Лабораторная работа 5. Получение и исследование свойств дисперсных систем.</b> Получение суспензии карбоната кальция в воде. Получение гидрозоль канифоли методом замены растворителя. Получение гидрозоля гидроксида железа(III) методом гидролиза хлорида железа(III). Проверка правила Шульце-Гарди на примере гидрозоля гидроксида железа(III).</p> <p><b>Лабораторная работа 6. Определение поверхностного натяжения растворов поверхностно-активных веществ сталагмометрическим методом</b> Определение поверхностного натяжения в водных растворах с разной концентрацией поверхностно-активного вещества, построение изотермы поверхностного натяжения для исследованных растворов. Поверхностное натяжение растворов определяют сталагмометрическим методом, который заключается в отсчете капель при медленном вытекании исследуемой жидкости из капилляра.</p>



5	Прикладные вопросы химии	<p><b>Лабораторная работа 7. Исследование влияния типа среды (кислая, нейтральная, щелочная) на окислительно-восстановительные свойства веществ. Исследование коррозии металлов.</b></p> <p>Исследование зависимости продукта восстановления перманганата калия от типа среды (кислая, нейтральная, щелочная) на примере реакции перманганата калия с сульфитом натрия.</p> <p>Исследование коррозии стали в растворах электролитов с различным значением pH, в растворе сульфата меди(II).</p> <p>Исследование коррозии в результате различного доступа кислорода воздуха к поверхности металла.</p> <p>Исследование коррозии в гальванических парах железо-цинк, железо-олово. Составление схем короткозамкнутых гальванических элементов.</p>
6	Основы органической химии	<p><b>Лабораторная работа 8. Исследование свойств алифатических углеводородов.</b></p> <p>Получение метана, этилена, ацетилена.</p> <p>Исследование реакции бромирования метана, этилена и ацетилена в водном растворе. Исследование реакции окисления метана, этилена, ацетилена перманганатом калия в водном растворе.</p> <p>Исследование кислотных свойств ацетилена на примере реакции с гидроксидом диамина серебра(I).</p>

#### 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;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Строение вещества	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Введение в теорию химических процессов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Растворы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4	Дисперсные системы. Поверхностные явления	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Прикладные вопросы химии	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Основы органической химии	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### *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.Б.11	Химия

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### 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 компетенции 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 классы неорганических соединений	1	защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание, экзамен
<b>Знает</b> критерий направленности самопроизвольного процесса в открытой системе в изобарно-изотермических условиях	2	экзамен
<b>Знает</b> закон действия масс	2	защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание, экзамен
<b>Знает</b> уравнение Аррениуса	2	домашнее задание, экзамен
<b>Знает</b> принцип подвижного равновесия ЛеШателье	2	защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание, экзамен

<b>Знает</b> коллигативные свойства растворов	3	домашнее задание, экзамен
<b>Знает</b> свойства сильных и слабых электролитов	3	защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание, экзамен
<b>Знает</b> критерии необратимости реакций ионного обмена в растворах электролитов	3	защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание, экзамен
<b>Знает</b> водородный показатель pH раствора	3	защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание, экзамен
<b>Знает</b> факторы, влияющие на гидролиз солей	3	защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание, экзамен
<b>Знает</b> условия образования или растворения осадка	3	экзамен
<b>Знает</b> свойства коллоидов	4	защита отчета по лабораторным работам, экзамен
<b>Знает</b> правило Шульце-Гарди	4	защита отчета по лабораторным работам, экзамен
<b>Знает</b> свойства поверхностно-активных веществ	4	защита отчета по лабораторным работам, экзамен
<b>Знает</b> типы гальванических элементов	5	защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание, экзамен
<b>Знает</b> ряд стандартных электродных потенциалов	5	защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание, экзамен
<b>Знает</b> уравнение Нернста	5	экзамен
<b>Знает</b> химические свойства металлов	5	защита отчета по лабораторным работам, экзамен
<b>Знает</b> механизмы коррозии металлов	5	экзамен
<b>Знает</b> методы защиты металлов от коррозии	5	защита отчета по лабораторным работам, экзамен
<b>Знает</b> классификацию и номенклатуру органических соединений	6	защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание, экзамен
<b>Знает</b> химические свойства основных классов органических соединений	6	защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание, экзамен
<b>Знает</b> реакции получения полимеров (полимеризация, поликонденсация)	6	защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание, экзамен
<b>Умеет</b> составлять уравнения реакций между основными классами неорганических соединений	1	защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание, экзамен
<b>Умеет</b> составлять выражение зависимости скорости химической реакции от концентрации реагентов	2	защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание, экзамен
<b>Умеет</b> составлять уравнения реакций ионного обмена в растворах электролитов	3	защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание, экзамен
<b>Умеет</b> составлять уравнения реакций гидролиза солей	3	защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание, экзамен

<b>Умеет</b> рассчитывать рН водных растворов электролитов	3	защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание, экзамен
<b>Умеет</b> составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций	5	защита отчета по лабораторным работам, экзамен
<b>Имеет навыки</b> использования ряда стандартных электродных потенциалов для выбора способа защиты металла от коррозии	5	защита отчета по лабораторным работам, экзамен
<b>Имеет навыки</b> составления схемы короткозамкнутого гальванического элемента	5	защита отчета по лабораторным работам, экзамен
<b>Имеет навыки</b> определения класса и химических свойств органического соединения на основании его названия по номенклатуре	6	защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание, экзамен
<b>Имеет навыки</b> составления уравнения химической реакции получения полимера	6	защита отчета по лабораторным работам, домашнее задание, экзамен
<b>Знает</b> рН- индикаторы для определения кислотности среды	3	защита отчета по лабораторным работам, экзамен
<b>Знает</b> методы получения коллоидов	3	защита отчета по лабораторным работам, экзамен
<b>Умеет</b> использовать рН- индикаторы для определения кислотности среды	3	защита отчета по лабораторным работам
<b>Умеет</b> определять направление смещения равновесия в растворах электролитов в результате изменения состава раствора или изменения температуры раствора	3	защита отчета по лабораторным работам
<b>Имеет навыки</b> определения карбонатной (временной), общей жесткости воды	3	защита отчета по лабораторным работам
<b>Имеет навыки</b> получения гидрозоля методами замены растворителя, гидролиза	4	защита отчета по лабораторным работам
<b>Имеет навыки</b> определения поверхностного натяжения в водных растворах	4	защита отчета по лабораторным работам
<b>Имеет навыки</b> исследования коррозии стали в растворах электролитов	5	защита отчета по лабораторным работам
<b>Имеет навыки</b> получения алканов, алкенов, алкинов и исследования их химических свойств	6	защита отчета по лабораторным работам

### 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, 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
	Объем освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний

Умения	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
Навыки	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

## 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 1 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 1 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Строение вещества	<p>Понятие атомной орбитали. Формы s-,p-,d-атомных орбиталей. Характеристика электрона, занимающего атомную орбиталь, с помощью набора четырех квантовых чисел.</p> <p>Принципы построения электронной структуры атомов химических элементов.</p> <p>Характеристика элементов по их положению в периодической системе.</p> <p>Типы химической связи.</p> <p>Типы межмолекулярных взаимодействий (Ван-дер-Ваальсово взаимодействие, водородная связь).</p> <p>Классификация и номенклатура неорганических соединений.</p> <p>Химические свойства основных классов неорганических соединений (основные, амфотерные и кислотные оксиды, основания, амфотерные гидроксиды, кислоты кислородсодержащие и бескислородные, основные, средние и кислые соли). Особенности комплексных соединений.</p> <p>Запишите значения квантовых чисел для электрона, находящегося на 4d подуровне.</p> <p>Составьте электронную формулу и нарисуйте энергетическую диаграмму атомов элементов С, Cu, Sn. Определите порядковый номер и название элемента, внешний валентный слой которого имеет структуру <math>4s^2 4p^4</math>.</p> <p>Составьте уравнение химической реакции между <math>Al_2O_3</math> и <math>MgO</math>; <math>Al_2O_3</math> и <math>HNO_3</math>; <math>Cr(OH)_3</math> и <math>KOH</math>; <math>Al_2(SO_4)_3</math> и <math>BaCl_2</math>; <math>Ca(HCO_3)_2</math> и <math>Ca(OH)_2</math>; <math>Mg(HCO_3)_2</math> и <math>H_2SO_4</math>; <math>Na[Al(OH)_4]</math> и <math>H_2CO_3</math>. Назовите реагенты по систематической номенклатуре.</p>
2	Введение в теорию химических процессов	<p>Типы термодинамических систем и их особенности.</p> <p>Первый закон термодинамики.</p> <p>Функция состояния энтальпия. Стандартная энтальпия образования химического соединения.</p> <p>Закон Гесса, следствия из закона Гесса.</p> <p>Второй закон термодинамики. Функция состояния энтропия.</p> <p>Критерий направленности самопроизвольного процесса в</p>

		<p>открытой системе в изобарно-изотермических условиях.</p> <p>Истинная и средняя скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции.</p> <p>Закон действия масс. Применение закона действия масс для записи выражения скорости гетерогенной химической реакции.</p> <p>Правило Вант-Гоффа. Энергия активации химической реакции. Уравнение Аррениуса.</p> <p>Понятие о катализе.</p> <p>Химическое равновесие. Константа равновесия.</p> <p>Принцип подвижного равновесия Ле Шателье, влияние факторов (изменение давления, температуры, концентрации веществ, участвующих в равновесии) на направление смещения химического равновесия.</p> <p>Запишите выражение скорости следующих химических реакций: <math>C_2H_2(г) + 2Cl_2(г) \rightarrow C_2H_2Cl_4(ж)</math>, <math>2O_3(г) \rightarrow 3O_2(г)</math>, <math>CaO(т) + CO_2(г) \rightarrow CaCO_3(т)</math>.</p> <p>Определите направление смещения химического равновесия в результате увеличения давления, увеличения температуры, увеличения концентрации реагента для следующих равновесий: а) <math>PCl_5(г) \leftrightarrow PCl_3(г) + Cl_2(г)</math>; <math>\Delta_r H &gt; 0</math>, б) <math>2NO_2(г) \leftrightarrow N_2O_4(г)</math>; <math>\Delta_r H &lt; 0</math>.</p>
3	Растворы	<p>Физико-химическая природа растворения.</p> <p>Единицы выражения концентрации растворенного вещества.</p> <p>Неэлектролиты. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов. Закон Вант-Гоффа, законы Рауля.</p> <p>Теория электролитической диссоциации. Понятие степени диссоциации. Сильные, средней силы, слабые электролиты.</p> <p>Ионное произведение воды. Виды водных сред и показатель для их характеристики (рН).</p> <p>Критерии необратимости реакций ионного обмена в растворах электролитов.</p> <p>Гидролиз солей, степень гидролиза. Факторы, влияющие на гидролиз солей.</p> <p>Равновесие в насыщенном растворе малорастворимого электролита. Произведение растворимости. Условия образования или растворения осадка.</p> <p>Рассчитайте молярную концентрацию, мольную долю, моль-эквивалентную концентрацию 30%-го раствора серной кислоты (плотность раствора 1,22 г/мл).</p> <p>Сколько мл воды и сколько мл 0,45 М раствора соляной кислоты необходимо для приготовления 100 мл 0,25 М HCl?</p> <p>Рассчитайте значение рН водного раствора гидроксида натрия концентрации 0,01 моль/л.</p> <p>Смешали два раствора HCl: 50 мл с концентрацией 0,2 моль/л и 300 мл с концентрацией 0,02 моль/л. Рассчитайте рН полученного раствора.</p> <p>Напишите уравнения (молекулярное, полное ионное и сокращенное ионное) гидролиза соли, укажите характер среды и диапазон значений рН в растворе следующих солей: а) FeCl<sub>3</sub>, б) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, в) CuSO<sub>4</sub>. Укажите три фактора, усиливающих гидролиз в растворах этих солей.</p>
4	Дисперсные системы. Поверхностные явления	<p>Классификация дисперсных систем.</p> <p>Состояние вещества на границе раздела фаз. Удельная свободная поверхностная энергия. Термодинамическая неустойчивость дисперсных систем.</p> <p>Типы коллоидов (лиофобные, мицеллярные, лиофильные).</p> <p>Методы получения коллоидов. Строение мицеллы лиофобного коллоида.</p>

		<p>Различия свойств коллоидов (оптические, молекулярно-кинетические, электрокинетические, осмотические явления) и суспензий.</p> <p>Седиментационный анализ суспензий.</p> <p>Факторы устойчивости коллоидов (кинетический, электрический, структурно-механический). Коагуляция лиофобного золя под действием электролита. Правило Шульце-Гарди.</p> <p>Виды контактов между частицами в структурированных дисперсных системах. Пептизация.</p> <p>Механические свойства коагуляционных структур. Тиксотропия.</p> <p>Адсорбция, ее отличия от других сорбционных процессов (абсорбции, хемосорбции, капиллярной конденсации).</p> <p>Поверхностное натяжение. Изотерма поверхностного натяжения.</p> <p>Поверхностно-активные (ПАВ), поверхностно-инактивные (ПИВ), поверхностно-нейтральные (ПНВ) вещества.</p> <p>Гидрофильные, гидрофобные поверхности. Понятие флотации.</p> <p>Укажите не менее трех ионов, обладающих коагулирующей способностью по отношению к положительному гидрозолу гидроксида железа(III), и расположите эти ионы в порядке увеличения коагулирующей способности.</p>
5	Прикладные вопросы химии	<p>Основные окислители и восстановители. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций в растворах методом ионно-электронного баланса (методом полуреакций).</p> <p>Гальванический элемент. Электродные процессы в гальваническом элементе.</p> <p>Стандартный водородный электрод. Электродный потенциал. Ряд стандартных электродных потенциалов.</p> <p>Зависимость электродного потенциала от реальных условий, уравнение Нернста.</p> <p>Типы гальванических элементов.</p> <p>Электролиз.</p> <p>Химические свойства металлов. Взаимодействие металлов с неметаллами, неокисляющими кислотами, окисляющими кислотами, водой, водными растворами щелочей, водными растворами солей.</p> <p>Коррозия металлов, типы коррозионных разрушений металлов.</p> <p>Отличия химического и электрохимического механизмов коррозии. Кислородная и водородная деполяризации. Составление схемы короткозамкнутого гальванического элемента.</p> <p>Причины возникновения анодных и катодных участков.</p> <p>Методы защиты металлов от коррозии.</p> <p>Допишите продукты реакции и расставьте коэффициенты в уравнении реакции методом ионно-электронного баланса:  <math display="block">\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{KMnO}_4 + \text{MnO}_2 + \dots</math></p> <p>Составьте схему гальванического элемента, составленного из пластин цинка и никеля, погруженных в растворы их солей нитратов, растворы соединены солевым мостиком. Укажите катод и анод, напишите уравнения полуреакций, протекающих на катоде и аноде. Напишите уравнение реакции, протекающей в гальваническом элементе.</p> <p>В контакте с каким из металлов (алюминием, цинком, никелем, медью) железо будет корродировать? Напишите уравнения полуреакций, протекающих на электродах, и уравнение суммарной реакции, протекающей в среде с pH = 5.</p> <p>Возможно ли защитить конструкцию из железа от коррозии, если к ней приварить магниевую пластину? Изделие находится в</p>



		разбавленном растворе кислоты. Ответ обоснуйте.
6	Основы органической химии	<p>Классификация и номенклатура органических соединений.</p> <p>Теория химического строения органических соединений. Типы гибридизации орбиталей атома углерода в органических соединениях.</p> <p>Химические свойства алканов. Галогенирование алканов, механизм радикального замещения. Крекинг.</p> <p>Химические свойства алкенов и алкинов. Механизм электрофильного присоединения. Правило Марковникова. Качественные реакции на алкены и алкины.</p> <p>Ароматичность, правило Хюккеля.</p> <p>Механизм реакции электрофильного замещения в бензольном кольце. Ориентирующее влияние заместителей, ориентанты первого и второго рода.</p> <p>Химические свойства спиртов.</p> <p>Химические свойства фенола и его производных. Качественные реакции на фенол.</p> <p>Химические свойства альдегидов и кетонов. Механизм нуклеофильного присоединения по двойной связи углерод-кислород. Качественные реакции на альдегиды.</p> <p>Химические свойства карбоновых кислот. Механизм реакции этерификации. Гидролиз сложных эфиров.</p> <p>Полимеры. Определение полимера. Понятия степени полимеризации, элементарного звена.</p> <p>Реакции получения полимеров (полимеризация, поликонденсация).</p> <p>Основные представители полимеров (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол, полиметилметакрилат, синтетический каучук, полиэтилентерефталат, фенолформальдегидные смолы).</p> <p>Физико-механические свойства полимеров.</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:

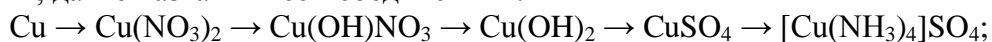
- домашнее задание р.1-6 в 1 семестре;
- защита отчёта по ЛР р.1-6 в 1 семестре.

#### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Домашнее задание по теме «Общие и прикладные вопросы химии. Основы органической химии»:

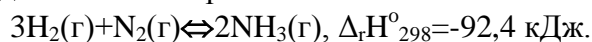
Пример и состав типового задания:

1. Напишите молекулярные реакции, с помощью которых можно осуществить следующие превращения, дайте названия всем соединениям:



2. Напишите электронную конфигурацию и изобразите энергетическую диаграмму атома хрома. Опишите с помощью квантовых чисел состояние 3d – электрона.

3. Напишите выражение для константы равновесия системы:

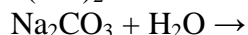
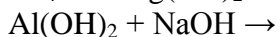
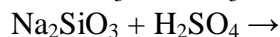
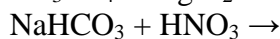
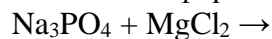


В какую сторону смещается равновесие системы при а) увеличении температуры, б) увеличении давления, в) увеличении концентрации  $\text{N}_2$ ?

4. Сколько граммов глюкозы нужно растворить в 250 г воды, чтобы температура кипения раствора повысилась на  $1^\circ\text{C}$ ?

5. Рассчитайте значение  $\text{pH}$  в 0.1 М растворах  $\text{NaOH}$  и  $\text{NH}_4\text{OH}$ . Константа диссоциации  $\text{NH}_4\text{OH}$  равна  $1,8 \cdot 10^{-5}$ .

6. Составьте уравнения следующих реакций, протекающих в водном растворе, в молекулярной, полной ионной и краткой ионной формах:



7. Приведите не менее трех факторов, которые увеличивают степень гидролиза  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  в водном растворе.

8. Для перечисленных органических соединений определите класс соединения, напишите его структурную формулу и характерные для него химические реакции:

а) 2-метилпропан; б) 4-метилпентен-1; в) 3,3-диметилбутин-1; г) метилбензол; д) фенол; е) пропанол-2; ж) 2-метилпропаналь; з) 5-метилгептановая кислота.

9. Напишите реакции получения полистирола, поливинилхлорида, резольной фенолформальдегидной смолы. Какие из данных полимеров являются термопластичными, а какие термореактивными? Какие изменения происходят в резольной фенолформальдегидной смоле при нагревании до  $170^\circ\text{C}$ ?

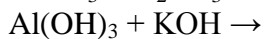
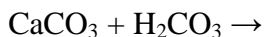
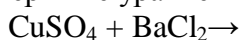
10. Можно ли сконструировать гальванический элемент, если: 1) оба различных металлических элемента опустить в раствор одной и той же соли; 2) оба одинаковых металлических электрода опустить в раствор одной и той же соли; 3) отсутствует пористая перегородка или сифон, соединяющий оба электродных пространства?

#### Защита отчета по лабораторным работам

Тема отчета: «Общие и прикладные вопросы химии. Основы органической химии»:

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Завершите уравнения реакций и расставьте коэффициенты:

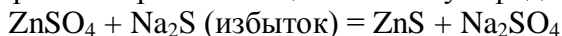


2. Выразите через концентрации скорости прямой и обратной реакций, запишите выражение константы равновесия для системы:  $\text{PCl}_3(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г}) \rightleftharpoons \text{PCl}_5(\text{г})$ ,  $\Delta_r H < 0$ .

3. Куда смещается равновесие в реакции  $\text{CaCO}_3(\text{тв}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{тв}) + \text{CO}_2(\text{г})$ ,  $\Delta_r H > 0$  при: а) увеличении температуры; б) увеличении давления; в) уменьшении концентрации  $\text{CO}_2$ ?

4. Приведите не менее двух методов получения коллоидов. Назовите факторы устойчивости коллоидов.

5. Изобразите строение мицеллы золя сульфида цинка, полученного по реакции



6. Какие частицы будут вызывать коагуляцию золя сульфида цинка (см. вопрос 4)?

1) анионы электролита;

2) нейтральные молекулы;

- 3) катионы электролита;  
4) катионы и анионы электролита одновременно.
7. Ион, при добавлении которого в коллоидную систему происходит ее разрушение, называется:
- 5) диспергирующим;  
6) потенциалопределяющим;  
7) коагулирующим;  
8) адсорбционным.
8. Коагулирующее действие  $K_3PO_4$  выше для золь с ... частицами
- 9) незаряженными;  
10) имеющими очень малый заряд;  
11) отрицательно заряженными;  
12) положительно заряженными.
9. Среди приведенных веществ дисперсной системой является:
- 1) раствор глюкозы 2%;  
2) золь гидроксида железа (III);  
3) молоко;  
4) раствор хлорида натрия 9 %
10. Имеются вещества: глюкоза, пентанол-1, гексановая кислота, NaOH. Что происходит с поверхностным натяжением водного раствора при введении этих веществ, объясните наблюдаемое явление.
11. Рассчитайте pH соляной кислоты с концентрацией хлороводорода 0,004 моль/л. Укажите характер среды (кислая, нейтральная, щелочная) в растворе.
12. Как с помощью кислотно-основных индикаторов проверить обратимость диссоциации  $NH_4OH$ ?
13. Рассчитайте pH раствора, полученного смешением равных объемов растворов  $c(HCl)=0,015$  моль/л и  $c(NaOH)=0,03$  моль/л. Укажите характер среды в растворе.
14. Напишите уравнение гидролиза соли  $Fe_2(SO_4)_3$ , укажите тип среды (кислая, нейтральная, щелочная) в растворе сульфата железа(III). Как влияют на равновесие гидролиза а) разбавление раствора, б) нагревание раствора, в) добавление к раствору  $HNO_3$ ?
15. Допишите продукт реакции и расставьте коэффициенты в уравнении методом ионно-электронного баланса:
- $$Fe + H_2SO_{4(конц.)} = Fe_2(SO_4)_3 + SO_2 + \dots$$
16. На поверхности детали, изготовленной из железа, нанесен слой алюминия. Прочистив слой алюминия вплоть до железа, деталь поместили в открытую емкость с водным раствором хлорида натрия. Напишите уравнения электродных процессов и суммарной реакции коррозии. Составьте схему коррозионного гальванического элемента.
17. Для перечисленных органических соединений определите класс соединения, напишите его структурную формулу и характерные для него химические реакции:
- а) 2,3-диметилпента; б) 3,4-диметилпентен-1; в) 3-этилпентин-1; г) нитробензол; д) фенол; е) пропанол-1; ж) бутаналь; з) 2-метилпропановая кислота.
18. Напишите реакции получения полиметилметакрилата, полиэтилентерефталата. В чем отличие реакций полимеризации от поликонденсации? Что такое инициатор полимеризации? Объясните механизм цепной свободно-радикальной полимеризации.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

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

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 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

*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 2к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.11	Химия

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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., Платонова Е.Е., Никифорова Т.П. Общая химия. - М.: Изд-во АСВ, 2013. - 275 с.	112
2	Глинка Н. Л. Общая химия. - М.: Юрайт, 2013. - 898 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	Семенов И. Н., Перфилова И. Л. Химия. — СПб.: ХИМИЗДАТ, 2016. — 656 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/49800">www.iprbookshop.ru/49800</a> .
2	Даниленко А. М., Косинова М. Л., Крутская Т. М. [и др.] Химия. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016. — 261 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/68898">www.iprbookshop.ru/68898</a> .

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.11	Химия

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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.Б.11	Химия

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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/ГИП №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 №

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>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 самостоятельной	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>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>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] (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>Ауд.734 КМК Лаборатория физико-химических методов анализа</p>	<p>Основное оборудование: "Доска под маркер Стол-мойка 550*650*850 СП БМ 56.0532.00.01-01 Стол-мойка двойная 1200-600-850 с двумя раковинами СП БМ 56.0533.10.01-01"</p>	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Ауд.736 КМК Лаборатория прикладной химии	Основное оборудование: "Аквадистиллятор ДЭ 10 Доска аудиторная"	
Ауд.737 КМК Лаборатория химии	Основное оборудование: "Доска 3-х секционная Мойка Стол-мойка"	
Ауд.738 КМК Лаборатория прикладной химии	Основное оборудование: Печь муфельная LF-7/13-G2	
Ауд.739 КМК Лаборатория химии	Основное оборудование: "Баня водяная ПЭ-4300 Вентиляционный блок для шкафов Весы 100гр.0.1мг Доска аудиторная Комплекс лабораторно-исследовательский с ящиками и розетками (5 шт.) Мойка двойная с одним смесителем Печь муфельная LF-7/13-G2 Стеллаж универсальный 5 полок Стол-мойка двойная со смесителем Технологическая приставка (10 шт.) Установка титровальная КЕ БМ (2 шт.) Устройство для сушки посуды Шкаф вытяжной Л Ф 215 Шкаф сушильный LF-25/350-VS1 Электронные весы аналитические Sartogasm CE 124-C ( 2 шт.)"	
Ауд.740 КМК Лаборатория высокомолекулярных соединений	Основное оборудование: "Доска под маркер Печь муфельная LF-7/13-G2"	

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.12	Экономика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Ст. преподаватель		Козлова О.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Экономики и управления в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 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 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<b>ОК-3</b> способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	<b>Знает</b> основные понятия экономики строительства как науки и прикладной дисциплины <b>Умеет</b> использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
<b>ПК-3</b> способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<b>Знает</b> сущность, основные этапы прединвестиционного исследования, основные разделы технико-экономического обоснования проектных решений и их содержание <b>Знает</b> методы оценки экономичности проектных решений объекта капитального строительства <b>Знает</b> методику разработки отдельных разделов экономического обоснования проектных решений объекта капитального строительства <b>Знает</b> показатели оценки экономической эффективности проекта и объекта капитального строительства в целом
<b>ПК-7</b> способностью проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению	<b>Знает</b> методические подходы к оценке эффективности работы производственного подразделения <b>Знает</b> основные показатели оценки экономической эффективности работы производственного подразделения
<b>ПК-10</b> знанием организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда	<b>Знает</b> основы управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства <b>Знает</b> состав и структуру трудовых ресурсов предприятий строительной организации <b>Знает</b> основы планирования работы персонала и фондов оплаты труда

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
К	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		К
1	Экономическая теория	4	6		6					<i>Контрольная работа р. 1-4</i>
2	Экономическая оценка проектов	4	6		6			27	9	
3	Экономика предприятий отрасли	4	6		6					
Итого:		4	18		18			27	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	Экономическая теория	<p><b>Тема 1.3. 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 1.5. 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><b>Тема 1.6. Рынки факторов производства и формирование доходов.</b>            Спрос и предложение факторов производства. Эластичность спроса на ресурсы. Рынок труда. Модель монополии. Профсоюзная модель. Заработная плата. Рента. Рынок капиталов и его структура.</p>

		<p>Дисконтирование. Ссудный процент.</p> <p><b>Тема 1.7. Национальная экономика: цели и результаты развития.</b></p> <p>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 1.8. Макроэкономическое равновесие: модель совокупного спроса и совокупного предложения.</b></p> <p>Сущность макроэкономического равновесия. Различные подходы к проблеме. Совокупный спрос: структура, ценовые и неценовые факторы. Совокупное предложение: сущность, ценовые и неценовые факторы.</p> <p><b>Тема 1.10. Макроэкономическая нестабильность: безработица и инфляция.</b></p> <p>Сущность инфляции и ее виды. Измерение темпов инфляции. Инфляция спроса и инфляция издержек. Социально-экономические последствия инфляции.</p> <p><b>Тема 1.11. Финансы и финансовая политика государства.</b></p> <p>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 1.12. Денежный рынок и денежно-кредитная политика государства.</b></p> <p>Денежный рынок. Денежные агрегаты. Спрос и предложение на денежном рынке. Равновесие на денежном рынке. Сущность кредитных отношений. Банковская система. Денежно-кредитная политика государства.</p>
2	Экономическая оценка проектов	<p><b>Тема 2.1. Экономическая оценка эффективности капитальных вложений, проектных и конструктивных решений</b></p> <p>Понятие капитальных вложений. Состав и структура капитальных вложений. Содержания понятий «эффект» и «эффективность». Абсолютные и сравнительные показатели. Приведенные затраты. Срок окупаемости капитальных вложений. Сравнительная экономическая оценка проектных решений (новое строительство; реконструкция; техническое перевооружение). Сущность экономической оценки конструктивных решений. Общий подход и методы решения технико-экономических задач по выбору оптимального проектного решения. Основы анализа технико-экономических показателей проекта.</p> <p><b>Тема 2.2. Оценка инвестиционной привлекательности объектов строительства</b></p> <p>Базовые понятия и концепция инвестиционного проекта. Сущность оценки эффективности инвестиционного проекта. Ставка дисконтирования и порядок ее определения. Чистый дисконтированный доход. Индекс доходности. Внутренняя норма доходности. Срок окупаемости проекта (простой и дисконтированный). Влияние фактора времени и инфляции на показатели проекта. Сущность и оценка инвестиционной привлекательности объектов строительства. Цель, задачи и инструменты маркетингового (предпроектного) исследования.</p>
3	Экономика предприятий отрасли	<p><b>Тема 3.1. Производственные ресурсы и налогообложение.</b></p> <p>Понятие ресурсов организации. Состав и структура основных фондов и их стоимостная оценка. Износ и амортизация. Оценка эффективности использования основных фондов. Лизинг. Состав, нормирование и источники финансирования оборотных средств.</p>



	<p>Основные виды налогов.</p> <p><b>Тема 3.2. Трудовые ресурсы и планирование показателей</b>          Понятие трудовых ресурсов и производительности труда. Методы измерения и оценка производительности труда. Системы и формы оплаты труда. Основы планирования работы персонала. Планирование производительности труда. Основы планирование фонда оплаты труда.</p> <p><b>Тема 3.3. Техничко-экономический анализ эффективности работы организации и ее подразделений</b>          Цель, задачи и основные этапы анализа эффективности работы. Техничко-экономические показатели эффективности работы. Себестоимость СМР, прибыль и рентабельность в строительстве. Анализ эффективности использования ресурсов организации. Комплексная система показателей оценки работы производственного подразделения. Мероприятия по повышению эффективности работы строительных организаций.</p>
--	---

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Экономическая теория	<p><b>Тема 1.1. Предмет, метод и функции экономической теории.</b>          Предмет экономической теории. Структура методов экономической теории. Использование методов математической статистики.</p> <p><b>Тема 1.2. Экономические системы и проблемы собственности.</b>          Типы экономических систем, их основные черты и отличия. Структура отношений собственности. Формы собственности. Собственность и хозяйствование.</p> <p><b>Тема 1.3. Основы рыночной экономики.</b>          Принципы функционирования рынка. Виды рынков. Спрос, кривая спроса, факторы спроса. Предложение, кривая предложения, факторы предложения. Эластичность спроса и предложения.</p> <p><b>Тема 1.4. Основы теории потребления.</b>          Предпосылки потребительского поведения. Общая и предельная полезность. Закон убывающей полезности. Эффект дохода и эффект замещения.</p> <p><b>Тема 1.5. 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><b>Тема 1.6. 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> <p><b>Тема 1.7. Национальная экономика: цели и результаты развития.</b>          Основные цели развития национальной экономики. Система</p>

		<p>национальных счетов. Основные макроэкономические показатели. ВВП: сущность и способы расчета. Номинальный и реальный ВВП. Дефлятор ВВП.</p> <p><b>Тема 1.8. Макроэкономическое равновесие: модель совокупного спроса и совокупного предложения.</b></p> <p>Сущность макроэкономического равновесия. Различные подходы к проблеме. Совокупный спрос: структура, ценовые и неценовые факторы. Совокупное предложение: сущность, ценовые и неценовые факторы.</p> <p><b>Тема 1.9. Цикличность развития рыночной экономики.</b></p> <p>Сущность и причины циклических колебаний. Многообразие циклических колебаний экономики. Виды экономических циклов. Антициклическая политика государства.</p> <p><b>Тема 1.10. Макроэкономическая нестабильность: безработица и инфляция.</b></p> <p>Сущность инфляции и ее виды. Измерение темпов инфляции. Инфляция спроса и инфляция издержек. Социально-экономические последствия инфляции. Атиинфляционная политика. Безработица: причины, формы. Социально-экономические последствия безработицы. Закон Оукена. Взаимосвязь инфляции и безработицы. Кривая Филипса.</p> <p><b>Тема 1.11. Финансы и финансовая политика государства.</b></p> <p>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 1.12. Денежный рынок и денежно-кредитная политика государства.</b></p> <p>Денежный рынок. Денежные агрегаты. Спрос и предложение на денежном рынке. Равновесие на денежном рынке. Сущность кредитных отношений. Банковская система. Денежно-кредитная политика государства.</p>
2	Экономическая оценка проектов	<p><b>Тема 2.1. Экономическая оценка эффективности капитальных вложений, проектных и конструктивных решений</b></p> <p>Понятие капитальных вложений. Состав и структура капитальных вложений. Содержания понятий «эффект» и «эффективность». Абсолютные и сравнительные показатели. Приведенные затраты. Срок окупаемости капитальных вложений. Сравнительная экономическая оценка проектных решений (новое строительство; реконструкция; техническое перевооружение). Сущность экономической оценки конструктивных решений. Общий подход и методы решения технико-экономических задач по выбору оптимального проектного решения. Основы анализа технико-экономических показателей проекта.</p> <p><b>Тема 2.2. Оценка инвестиционной привлекательности объектов строительства</b></p> <p>Базовые понятия и концепция инвестиционного проекта. Сущность оценки эффективности инвестиционного проекта. Ставка дисконтирования и порядок ее определения. Чистый дисконтированный доход. Индекс доходности. Внутренняя норма доходности.</p>
3	Экономика предприятий отрасли	<p><b>Тема 3.1. Производственные ресурсы и налогообложение.</b></p> <p>Понятие ресурсов организации. Состав и структура основных фондов и их стоимостная оценка. Износ и амортизация. Оценка эффективности использования основных фондов. Лизинг. Состав, нормирование и источники финансирования оборотных средств. Основные виды налогов.</p>

	<p><b>Тема 3.2. Трудовые ресурсы и планирование показателей</b> Понятие трудовых ресурсов и производительности труда. Методы измерения и оценка производительности труда. Системы и формы оплаты труда. Основы планирования работы персонала. Планирование производительности труда. Основы планирование фонда оплаты труда.</p> <p><b>Тема 3.3. Техничко-экономический анализ эффективности работы организации и ее подразделений</b> Цель, задачи и основные этапы анализа эффективности работы. Техничко-экономические показатели эффективности работы. Себестоимость СМР, прибыль и рентабельность в строительстве. Анализ эффективности использования ресурсов организации. Комплексная система показателей оценки работы производственного подразделения. Мероприятия по повышению эффективности работы строительных организаций.</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	Экономическая теория	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Экономическая оценка проектов	Срок окупаемости проекта (простой и дисконтированный). Влияние фактора времени и инфляции на показатели проекта. Сущность и оценка инвестиционной привлекательности объектов строительства. Цель, задачи и инструменты маркетингового (предпроектного) исследования.
3	Экономика предприятий отрасли	Формула цены строительной продукции. Понятие сметной стоимости строительства, понятие договорной цены. Функции сметы. Значения и роль сметы (договорной цены) при планировании, проектировании, финансировании, строительстве и эксплуатации основных фондов. Инвесторские сметы. Сметы заказчика. Базисные цены (постоянный уровень цен), текущий (прогнозный) уровень цен, система индексов. Учет НДС.

#### 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.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.06	Экономика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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 понятия экономики строительства как науки и прикладной дисциплины	1-4	Контрольная работа, Зачет
<b>Умеет</b> использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	1-4	Контрольная работа, Зачет
<b>Знает</b> сущность, основные этапы прединвестиционного исследования, основные разделы технико-экономического обоснования проектных решений и их содержание	1-4	Контрольная работа, Зачет
<b>Знает</b> методы оценки экономичности проектных решений объекта капитального строительства	1-4	Контрольная работа, Зачет
<b>Знает</b> методику разработки отдельных разделов экономического обоснования проектных решений объекта капитального строительства	1-4	Контрольная работа, Зачет
<b>Знает</b> показатели оценки экономической	1-4	Контрольная работа,

эффективности проекта и объекта капитального строительства в целом		Зачет
<b>Знает</b> методические подходы к оценке эффективности работы производственного подразделения	1-4	Контрольная работа, Зачет
<b>Знает</b> основные показатели оценки экономической эффективности работы производственного подразделения	1-4	Контрольная работа, Зачет
<b>Знает</b> основы управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства	2	Контрольная работа, Зачет
<b>Знает</b> состав и структуру трудовых ресурсов предприятий строительной организации	1-4	Контрольная работа, Зачет
<b>Знает</b> основы планирования работы персонала и фондов оплаты труда	2	Контрольная 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 умения 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
Умения	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и 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: зачет в 4 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 4 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
---	---------------------------------	-------------------------

1	Экономическая теория	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Потребности и ресурсы.</li> <li>2. Принципы функционирования рынка.</li> <li>3. Спрос, кривая спроса, факторы спроса.</li> <li>4. Предложение, кривая предложения, факторы предложения.</li> <li>5. Эластичность спроса и предложения.</li> <li>6. Рыночное равновесие.</li> <li>7. Ординалистская теория полезности. Аксиомы полезности.</li> <li>8. Кривые безразличия. Бюджетная линия. Равновесие потребителя.</li> <li>9. Издержки производства.</li> <li>10. Рынок совершенной конкуренции</li> <li>11. Монополистическая конкуренция.</li> <li>12. Основные цели развития национальной экономики.</li> <li>13. Сущность и причины циклических колебаний.</li> <li>14. Антициклическая политика государства.</li> <li>15. Сущность инфляции и ее виды. Измерение темпов инфляции.</li> <li>16. Инфляция спроса и инфляция издержек.</li> <li>17. Безработица: причины, формы.</li> <li>18. Структура финансовой системы.</li> <li>19. Государственный бюджет: сущность, принципы формирования, структура.</li> <li>20. Дефицит государственного бюджета.</li> <li>21. Сущность, типы, функции налогов. Кривая Лаффера.</li> <li>22. Фискальная политика государства.</li> <li>23. Денежный рынок.</li> <li>24. Спрос и предложение на денежном рынке.</li> <li>25. Равновесие на денежном рынке.</li> <li>26. Банковская система.</li> <li>27. Центральный банк и его функции.</li> <li>28. Коммерческие банки.</li> <li>29. Денежно-кредитная политика государства. Основные инструменты денежно кредитной политики.</li> <li>30. Сущность и основные направления социальной политики государства.</li> </ol>
2	Экономическая оценка проектов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие капитальных вложений. Состав и структура капитальных вложений.</li> <li>2. Абсолютные и относительные показатели оценки эффективности капитальных вложений.</li> <li>3. Расчет приведенных затрат и срока окупаемости капитальных вложений.</li> <li>4. Сравнительная оценка эффективности проектных решений.</li> <li>5. Понятие жизненного цикла проекта. Определение точки безубыточности проекта.</li> <li>6. Методы экономического обоснования проектных решений. Понятие экономичности проектных решений.</li> <li>7. Влияние конструктивных решений на экономичность проекта.</li> <li>8. Методы технико-экономической оценки конструктивных решений проекта.</li> <li>9. Принципы технико-экономического сравнения вариантов проектных решений при их отборе для инвестирования</li> <li>10. Сущность и критерии оценки инвестиционной привлекательности объекта и территории.</li> <li>11. Методы оценки инвестиционной привлекательности.</li> <li>12. Оценка общей экономической эффективности инвестиционных проектов. Срок окупаемости проекта</li> <li>13. Чистый дисконтированный доход как основной показатель экономической эффективности проекта</li> <li>14. Учет фактора времени при определении экономической эффективности инвестиций</li> <li>15. Определение экономической эффективности сокращения продолжительности строительства</li> </ol>

		16. Способы уменьшения стоимости строительства 17. Формирование дохода от эксплуатации объектов и сооружений
3	Экономика предприятий отрасли	1. Состав, структура и особенности имущественного комплекса предприятий отрасли. 2. Состав и структура основных фондов предприятия. 3. Техническая и экономическая (стоимостная) оценка основных фондов. 4. Виды износа основных фондов. Назначение амортизационного фонда. 5. Способы обновления основных фондов и источники финансирования. 6. Состав, структура и источники финансирования оборотных средств предприятий отрасли. 7. Нормирование и показатели использования оборотных средств 8. Понятие и состав трудовых ресурсов в строительстве. 9. Системы и способы оплаты труда. 10. Методы измерения и оценка производительности труда. 11. Планирование производительности труда. 12. Планирование численности рабочих. 13. Планирование фонда оплаты труда. 14. Экономические критерии оценки эффективности деятельности организации. 15. Внешняя и внутренняя оценка эффективности деятельности. Область применения. 16. Основные экономические показатели эффективности деятельности предприятия. 17. Сущность и принципы налогообложения предприятий.

### *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 «Спрос и предложение».*

*Контрольная работа выполняется в виде тестирования.*

*Примерный перечень типовых контрольных вопросов для тестирования:*

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 означает точка пересечения кривых спроса и предложения? Это...
  - а) цена; б) стоимость;
  - в) равновесная точка; г) насыщаемость.
3. 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.

4. В экономике под спросом подразумевают количество товаров и услуг, которые...

а) производители представляют по данной цене; б) потребители хотели бы иметь;  
в) покупатели хотят и могут купить по данной цене; г) правительство купило выше рыночной цены.

5. Какой из перечисленных факторов вызовет сокращение предложения чая?

а) снижение цены на чай; б) сокращение предложения кофе;  
в) сокращение рекламы чая на телевидении; г) неурожай чая.

### 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 в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой) не проводится.

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

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 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 ( 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.Б.12	Экономика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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: учебник и практикум для бакалавров : для студентов вузов / Е. Ф. Борисов. - Москва :Юрайт, 2013. - 596 с	200
2	Липсиц И.В. Экономика: учебник для вузов / И. В. Липсиц. - 3-е изд., стер. - Москва :КноРус, 2013. - 310 с.	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 [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Бушуев, В. В. Гребеник. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов : Международная академия оценки и консалтинга, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 248 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/82186.html">http://www.iprbookshop.ru/82186.html</a>
2	Янова П.Г. Общая экономическая теория [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Янова П.Г.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 360 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79655.html">http://www.iprbookshop.ru/79655.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.12	Экономика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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.Б.12	Экономика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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 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; 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>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</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>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<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>КС43 с KSS тип3          Принтер/HP LaserJet P2015 DN          Аудиторный стол для инвалидов-колясочников          Видеоувеличитель /Optelec          ClearNote          Джайстик компьютерный беспроводной          Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)          Кнопка компьютерная выносная малая          Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>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)</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.Б.13	Геодезия

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Старший преподаватель.	-	Борейша Е.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Инженерные изыскания и геоэкология».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Геодезия» является формирование компетенций обучающегося в области инженерно-геодезических изысканий.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2 - способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	<b>Знает</b> основные термины, понятия и определения, применяемые в Геодезии.
	<b>Имеет навыки</b> работы с топографическими планами и картами
ОПК-1 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<b>Знает</b> устройство геодезических приборов и порядок действий во время работы с геодезическим оборудованием.
	<b>Имеет навыки</b> выполнения угломерных измерений.
	<b>Знает</b> основные понятия о цифровом и математическом моделировании местности.
	<b>Имеет навыки</b> оценки точности геодезических измерений
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	<b>Имеет навыки</b> обращения с новыми и актуализированными нормативными документами, регламентирующими инженерно-геодезическую деятельность.
ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	<b>Знает</b> перечень геодезических работ при проектировании гидротехнических сооружений.
	<b>Знает</b> принцип создания планово-высотного обоснования топографической съемки.
	<b>Знает</b> порядок выполнения топографических съемок. Виды полевых и камеральных работ.
	<b>Имеет навыки</b> работы с угломерными геодезическими приборами, измерения горизонтальных и вертикальных углов
	<b>Знает принцип</b> построения топографического плана с горизонталями.
	<b>Имеет навыки</b> решения инженерных задач на топографическом плане.
ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	<b>Знает</b> необходимые регламентирующие документы в области инженерных изысканий при гидротехническом строительстве.
ПК-4 способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов	<b>Знает</b> порядок выполнения высотной съемки. Сущность и методы нивелирования.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
профессиональной деятельности	<b>Имеет навыки</b> работы с нивелиром, определения разности высот точек.

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
К	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	К	
1	Основы Геодезии. Геодезия, ее содержание, задачи и значение в гидротехническом строительстве.	1	4	6						Защита отчета по ЛР
2	Геодезические измерения, линейные, угломерные, высотные. Сведения из теории погрешности измерений.	1	8	10				29	9	
3	Топографические съемки. Съемка и съемочное обоснование. ГГС.	1	6							
	Итого:		18	16				29	9	зачет

### 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	Основы геодезии. Геодезия, ее содержание, задачи и значение в гидротехническом строительстве.	Геодезия- как наука. Основные формы и размеры Земли. Изображение земной поверхности на плоскости, понятие план и карта. Условные знаки. Масштабы. Системы координат применяемые в геодезии. Картографическая проекция и система плоских прямоугольных координат. Основные формы рельефа. Уклон. Ориентирование. Цифровые и математические модели местности. Виды. Методы построения цифровых моделей местности.
2	Геодезические измерения, линейные, угломерные, высотные. Общие сведения из теории погрешностей измерений.	Измерений линий: рулетки и мерные ленты, оптические и нитяные дальномеры, свето и радиодальномеры. Точность. Нивелирование. Нивелиры и нивелирные рейки. Поверки и юстировки нивелиров. Способы нивелирования. Геометрическое нивелирование. Угловые измерения. Теодолит, основные части. Поверки и юстировки теодолита. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов. Точность измерений. Погрешность измерений и их виды. Свойства случайных погрешностей. Средняя квадратическая, предельная и относительная погрешности. Оценка точности результатов измерений.
3	Топографические съемки. Съемка и съемочное обоснование. ГГС.	Сущность и виды топографических съемок. Теодолитная и тахеометрическая съемки местности. Плановое обоснование местности. Полевые и камеральные работы. Топографическая съемка методом геометрического нивелирования. Высотное обоснование местности. Нивелирование поверхности. Аэрофототопографическая и стереофотограмметрическая съемки. Космическая съемка Общие сведения о Государственных Геодезических сетях. Методы создания геодезических сетей. Государственная плановая геодезическая сеть. Использование ГЛОНАС и GPS для определения координат точек. Точность. Государственная высотная геодезическая сеть. Закрепление пунктов ГГС на земной поверхности.

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Основы геодезии. Геодезия, ее содержание, задачи и значение в гидротехническом строительстве.	Определение координат, расстояний на топографических планах и картах. Определение фактических отметок точек на карте, дирекционных углов и уклонов линий. Определение площади затопления и водосборной площади при проектировании плотины.
2	Геодезические измерения, линейные, угломерные, высотные. Общие сведения из теории погрешностей измерений.	Работа с оптико механическим теодолитом. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Определение расстояний оптическим дальномером. Точность измерений. Работа с нивелиром. Измерение превышений. Контроль работы на станции.

#### 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	Основы геодезии. Геодезия, ее содержание, задачи и значение в гидротехническом строительстве.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Геодезические измерения, линейные, угломерные, высотные. Общие сведения из теории погрешностей измерений.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Топографические съемки. Съемка и съемочное обоснование. ГГС.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

#### 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.Б.13	Геодезия

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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 термины, понятия и определения применяемые в Геодезии.	1	зачет
<b>Имеет навыки</b> работы с топографическими планами и картами	1	Защита отчета по ЛР
<b>Знает</b> устройство геодезических приборов и порядок действий во время работы с геодезическим оборудованием	2	Защита отчета по ЛР
<b>Имеет навыки</b> выполнения угломерных измерений.	2	Защита отчета по ЛР
<b>Знает</b> основные понятия о цифровом и математическом моделировании местности	1	зачет
<b>Имеет навыки</b> оценки точности геодезических измерений	2	зачет

<b>Имеет навыки</b> обращения с новыми и актуализированными нормативными документами, регламентирующими инженерно-геодезическую деятельность .	3	Зачет
<b>Знает</b> перечень геодезических работ при проектировании гидротехнических сооружений.	1	зачет
<b>Знает</b> принцип создания планово-высотного обоснования топографической съемки.	3	зачет
<b>Знает</b> порядок выполнения топографических съемок. Виды полевых и камеральных работ.	3	зачет
<b>Имеет навыки</b> работы с угломерными геодезическими приборами, измерения горизонтальных и вертикальных углов.	2	Защита отчета по ЛР
<b>Знает принцип</b> построения топографического плана с горизонталями.	3	зачет
<b>Имеет навыки</b> решения инженерных задач на топографическом плане.	1	Защита отчета по ЛР
<b>Знает</b> необходимые регламентирующие документы в области инженерных изысканий при гидротехническом строительстве.	3	зачет
<b>Знает</b> порядок выполнения высотной съемки. Сущность и методы нивелирования.	3	зачет
<b>Имеет навыки</b> работы с нивелиром, определения разности высот точек.	2	Защита отчета по ЛР

### 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	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
	Навыки использования теоретических знаний для выбора методики решения задач, 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: зачет в 1 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 1 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы геодезии. Геодезия, ее содержание, задачи и значение в гидротехническом строительстве.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что принимается за математическую модель формы Земли.</li> <li>2. Что такое геоид.</li> <li>3. Что такое референц-эллипсоид.</li> <li>4. Поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса –Крюгера.</li> <li>5. Дать определение понятия «план» и «карта», отличия между ними.</li> <li>6. Что такое масштаб. Виды масштабов.</li> <li>7. Назвать основные виды условных знаков</li> <li>8. Классификация и номенклатура топографических карт.</li> <li>9. Что такое ориентирование. Азимуты. Румбы. Дирекционные углы.</li> <li>10. Рельеф земной поверхности и его изображение. Назвать основные формы рельефа.</li> <li>11. Что такое «горизонталь»</li> <li>12. Что такое высота сечения рельефа.</li> <li>13. Что такое «абсолютная» и «условная» отметка точки.</li> <li>14. Что такое уклон.</li> <li>15. Что такое «заложение»</li> </ol>
2	Геодезические измерения, линейные, угломерные, высотные. Общие сведения из теории погрешностей измерений.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как измерить линию мерной лентой. Что такое «компарирование». Какие поправки вводят при измерении линии мерной лентой или рулеткой. Какова точность измерения.</li> <li>2. Нивелир. Виды нивелиров. Устройство нивелира. Основные оси. Основные поверки нивелира.</li> <li>3. Что такое геометрическое нивелирование.</li> <li>4. Теодолит. Виды теодолитов. Классификация по точности.</li> <li>5. Устройство теодолита. Основные оси. Поверки теодолита.</li> <li>6. Измерение горизонтальных углов, способы.</li> <li>7. Измерение вертикальных углов. Понятие «место нуля».</li> <li>8. Теория погрешностей измерений. Виды погрешностей.</li> <li>9. Что такое «равноточные» и «неравноточные» измерения.</li> <li>10. Что такое средняя квадратическая погрешность и как ее определить. Формула Бесселя</li> </ol>
3	Топографические съемки. Съёмка и съёмочное обоснование. ГГС.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое топографическая съёмка.</li> <li>2. Тахеометрическая съёмка. Сущность. Полевые и камеральные работы при тахеометрической съёмке.</li> <li>3. Фототопографическая съёмка. Аэроснимок его масштаб. Дешефрирование.</li> <li>4. Понятие о государственной геодезической сети.</li> <li>5. Что такое плановая государственная геодезическая сеть. Способы создания.</li> <li>6. Спутниковые системы определения координат. Общие сведения.</li> <li>7. Что такое высотная (нивелирная) государственная геодезическая сеть. Способы создания.</li> <li>8. Геодезические сети сгущения.</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:

- защита отчёта по ЛР в 1 семестре;

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Защита отчёта по ЛР по теме «Основы геодезии и геодезические измерения»  
Перечень типовых контрольных вопросов для защиты отчёта по ЛР:

1. Что такое план, карта.
2. Что такое масштаб. Точность масштаба.
3. Привести примеры условных знаков.
4. Как определить координаты точки на карте или плане.
5. Как определить высоту сечения рельефа на плане или карте.
6. Как определить высоту (отметку) точки на топографической карте.
7. Как определить уклон заданной линии на карте.
8. Как определить  $\max$  и  $\min$  уклоны вдоль заданного направления.
9. Как определить  $\max$  и  $\min$  углы наклона поверхности земли по графику заложений.
10. Как определить дирекционный угол и румб на топографической карте или плане.
11. Устройство оптико-механического теодолита.
12. Приведение прибора в рабочее положение.
13. Измерение горизонтального угла в два полуприема. Контроль.
14. Измерение вертикального угла.
15. Что такое «место нуля» (МО).
16. Устройство нивелира с компенсатором.
17. Приведение нивелира в рабочее положение.
18. Снятие отсчетов по нивелирным рейкам.
19. Определение разности высот (превышения). Контроль работы на станции.
19. Определение расстояния при помощи оптического дальномера.

## 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.

*а. 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.

*б. 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».

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

*с. 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.Б.13	Геодезия

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Матвеев С. И. Инженерная геодезия и геоинформатика :учебник для студентов негеодезических вузов, обучающихся по дисциплине "Геодезия"[С.И Матвеев М. Я, Брынь и др.] рец.: Е. Б. Ключин, В. И. Кафтан. - Москва : Фонд "Мир" : Академический Проект, 2012. - 484 с.	100
2	Парамонов А.Г. Инженерная геодезия [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности (направлению) 271101 - "Строительство уникальных зданий и сооружений" / [А. Г. Парамонов и др.] ; - Москва : МАКС Пресс, 2014. - 367 с.	300
3	Юнусов А. Г. Геодезия : учебник для вузов / [А. Г. Юнусов и др.] ; Гос. ун-т по землеустройству. - Москва : Академический Проект : Гаудеамус, 2011. - 409 с.	11

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

1	Буденков, Н. А. Геодезическое обеспечение строительства [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. А. Буденков, А. Я. Березин, О. Г. Щекова. — Электрон. текстовые данные. — Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. — 188 с. — 978-5-8158-0841-6	<a href="http://www.iprbookshop.ru/22570.html">http://www.iprbookshop.ru/22570.html</a>
---	---	---

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

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

1	<p>Основы теории погрешностей и система допусков в строительстве [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению практических работ по дисциплинам «Геодезические методы измерений и контроля строительного производства», «Геодезический мониторинг возведения объектов», «Инженерная геодезия», «Основы строительного дела (Инженерная геодезия)», «Инженерное обеспечение строительства (Инженерная геодезия)» для студентов бакалавриата и специалитета всех форм обучения направлений подготовки 08.03.01 Строительство и 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений» / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. инженерной геодезии ; [сост. И.А. Назаров и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2015. - on-line. - Б. ц.</p> <p><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-%202/466.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-%202/466.pdf</a></p>
2	<p>Работа с теодолитом [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных и практических работ по дисциплинам «Геодезические методы измерений и контроля строительного производства», «Геодезический мониторинг возведения объектов», «Инженерная геодезия», «Основы строительного дела (Инженерная геодезия)», «Геодезия и картография», «Инженерное обеспечение строительства. / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. инженерной геодезии ; [сост. И.А. Назаров и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ, 2015. - on-line. - Б. ц.</p> <p><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-%202/463.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-%202/463.pdf</a></p>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.13	Геодезия

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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.Б.13	Геодезия

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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 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>паноCAD 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></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</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>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<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>КС43 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>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)</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>
<p>Ауд.332 КМК            Лаборатория инженерной геодезии</p>	<p>Основное оборудование:            "Нивелир цифровой TRIMBLE DINI            Нивелир электронный со штатными ящиками            Прибор вертикального проектирования FG-L100            Сплит-система Kentatsu (Bravo) KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.)            Электронный тахеометр Sokkia set630 RK"</p>	
<p>Ауд.334 КМК            Лаборатория инженерной геодезии</p>	<p>Основное оборудование:            Сплит-система Kentatsu (Bravo) KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.)</p>	



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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.14	Геология

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.г.-м.н.	Криночкина О.К.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Инженерные изыскания и геоэкология».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Геология» является формирование компетенций обучающегося в области инженерных изысканий, приобретение теоретических и практических знаний, связанных с инженерно-геологическим обеспечением проектирования, строительства и эксплуатации объектов и их влияния на окружающую среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-7. способностью к самоорганизации и самообразованию	<b>знает</b> основные принципы выполнения инженерно-геологических изысканий
	<b>имеет навыки</b> планирования работы при проведении инженерно-геологических изысканий
ОПК-1 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<b>знает</b> основные законы естественнонаучных дисциплин – законы Ньютона, Дарси, Бойля-Мариотта, необходимые для решения задач в сфере инженерно-геологических изысканий
	<b>имеет навыки</b> использования основных методов математической статистики при обработке результатов инженерно-геологических изысканий
ОПК-2 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	<b>знает</b> основные методы оценки точности измеренных величин
	<b>знает</b> принципы применения математических формул и законов, требующихся при описании изучаемых процессов и явлений
	<b>имеет навыки</b> оценки точности измеренных величин, определения среднеквадратических погрешностей
ОПК - 5 владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<b>знает</b> причины развития опасных геологических процессов и явлений и основные методы защиты от их последствий
	<b>имеет навыки</b> составления прогнозов развития опасных геологических процессов
ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	<b>знает</b> основные нормативные документы, регулирующие деятельность специалиста в области инженерно-геологических изысканий
	<b>имеет навыки</b> использования нормативно-технических документов, основных правил проведения инженерно-геологических изысканий
ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в	<b>знает</b> виды горных пород (грунтов) и их инженерно-геологические свойства
	<b>знает</b> роль геологических процессов на застроенных и застраиваемых территориях

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	<b>имеет навыки</b> оценки совместной работы основания и сооружения при проявлении геологических процессов
	<b>имеет навыки</b> оценки влияния подземных вод на качество основания сооружения, влияния подземных вод на ход геологических процессов на застраиваемой или застроенной территории
	<b>имеет навыки</b> решения задач по управлению геологическими процессами применительно к строительной деятельности
	<b>имеет навыки</b> владения методами поддержания стабильности геологической среды при эксплуатации сооружений
	<b>имеет навыки</b> оценки перспективности использования подземных вод для технического и питьевого водоснабжения
ПК-4 способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	<b>знает</b> задачи и методы инженерных изысканий
	<b>имеет навыки</b> использования нормативно-технической литературы по инженерно-геологическим изысканиям
	<b>имеет навыки</b> определения минералов, горных пород и грунтов в образцах, в котлованах, подземных строительных выемках и в виде природных строительных материалов;
	<b>имеет навыки</b> чтения геологической графики: геологических карт и разрезов
	<b>имеет навыки</b> решения задач по выбору оптимальной строительной площадки по геологическим условиям

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
К	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	КолП	КРП	СР		К
1	Инженерно-геологические изыскания	2	18	18				27	9	защита отчёта по лабораторным работам
	Итого:	2	18	18				27	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 лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам;

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Инженерно-геологические изыскания	<p><b>Инженерно-геологические изыскания в системе инженерных изысканий.</b> Цели и задачи инженерно-геологических изысканий в строительстве.</p> <p>Инженерно-геологическое значение геоморфологии и четвертичной геологии. Генетические типы четвертичных отложений. Аллювиальные отложения: происхождение, состав, строение и свойства. Выветривание. Элювий и делювий, их формы залегания и свойства. Морские отложения. Озерно-болотные отложения.</p> <p>Ледниковые и водно-ледниковые отложения: происхождение, распространение в РФ и свойства</p> <p>Рельеф Земли как результат эндогенных и экзогенных геологических процессов</p> <p><b>Минералы и горные породы. Грунты.</b> Классификация минералов. Диагностические признаки и физические свойства минералов</p> <p>Классификация горных пород. Признаки глубинных и излившихся горных пород</p> <p>Метаморфические горные породы, основные признаки и свойства</p> <p>Классификация осадочных горных пород</p> <p>Первичные формы залегания осадочных горных пород</p> <p>Тектонически нарушенные формы залегания осадочных горных пород</p> <p>Происхождение магматических горных пород. Формы залегания</p> <p>Три способа образования осадочных горных пород. Отличия осадочные горные породы от других горных пород</p> <p>Структура и текстура горных пород и их влияние на инженерно-геологические особенности грунтов</p> <p>Понятие «грунт». Классификация грунтов.</p> <p>Многолетнемерзлые грунты, их распространение и свойства</p> <p>Особенности лёссовых грунтов и область их распространения</p> <p>Техногенные грунты. Образование, особенности состава, форм залегания и свойств</p> <p><b>Основы структурной геологии.</b> Методы определения абсолютного и относительного возраста горных пород</p> <p>Геохронологическая шкала и её использование в инженерной</p>

	<p>геологии Литологические границы, стратиграфические границы, границы стратиграфического несогласия на геологических картах и разрезах Геологические карты и разрезы</p> <p><b>Основы гидрогеологии.</b> Грунтовые воды, их формы залегания, состав, режим, отображение на геологических разрезах и гидрогеологических картах Плоский поток подземных вод, его мощность, уклон, расход Радиальный поток, приток к совершенной скважине в безнапорном водоносном горизонте Коэффициент фильтрации и методы его определения Состав подземных вод, связь с составом вмещающих пород и изменения под влиянием строительства и эксплуатации сооружений</p> <p><b>Опасные геологические процессы.</b> Подтопление. Три причины подтопления Подтопленные, потенциально подтопляемые и потенциально неподтопляемые территории Землетрясения. Классификация Магнитуда и балльность – две характеристики землетрясений Землетрясения. Причины и последствия Сейсмическое районирование и микрорайонирование Карст, формы, размеры карстовых явлений Значение карста при оценке площадки строительства сооружений Оползни и другие процессы на склонах Механическая суффозия Объемные деформации грунтов: просадка, осадка, усадка, набухание, пучение Плывуны, меры борьбы с ними</p>
--	--

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Инженерно-геологические изыскания	<b>Минералы.</b> Изучение породообразующих минералов по образцам
		<b>Горные породы.</b> Изучение главных магматических, метаморфических и осадочных пород по образцам и характеристикам.
		<b>Геологические карты и разрезы.</b> Построение геологических разрезов по геологической карте и данным бурения.
		<b>Подземные воды.</b> Построение колонки буровой скважины с выделением водоносных горизонтов, определение притока подземных вод к скважине.
		<b>Геологические процессы.</b> Анализ факторов возникновения опасных геологических процессов на конкретных материалах инженерно-геологических изысканий.

#### 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	Инженерно-геологические изыскания	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 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.Б.14	Геология

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### 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 принципы выполнения инженерно-геологических изысканий	1	Защита отчёта по лабораторным работам, Зачет
<b>имеет навыки</b> планирования работы при проведении инженерно-геологических изысканий	1	Защита отчёта по лабораторным работам, Зачет
<b>знает</b> основные законы естественнонаучных дисциплин – законы Ньютона, Дарси, Бойля-Мариотта, необходимые для решения задач в сфере инженерно-геологических изысканий	1	Защита отчёта по лабораторным работам, Зачет
<b>имеет навыки</b> использования основных методов математической статистики при обработке результатов инженерно-геологических изысканий	1	Защита отчёта по лабораторным работам, Зачет



<b>знает</b> основные методы оценки точности измеренных величин	1	Защита отчёта по лабораторным работам, Зачет
<b>знает</b> принципы применения математических формул и законов, требующихся при описании изучаемых процессов и явлений	1	Защита отчёта по лабораторным работам, Зачет
<b>имеет навыки</b> оценки точности измеренных величин, определения среднеквадратических погрешностей	1	Защита отчёта по лабораторным работам, Зачет
<b>знает</b> причины развития опасных геологических процессов и явлений и основные методы защиты от их последствий	1	Защита отчёта по лабораторным работам, Зачет
<b>имеет навыки</b> составления прогнозов развития опасных геологических процессов	1	Защита отчёта по лабораторным работам, Зачет
<b>знает</b> основные нормативные документы, регулирующие деятельность специалиста в области инженерно-геологических изысканий	1	Защита отчёта по лабораторным работам, Зачет
<b>имеет навыки</b> использования нормативно-технических документов, основных правил проведения инженерно-геологических изысканий	1	Защита отчёта по лабораторным работам, Зачет
<b>знает</b> виды горных пород (грунтов) и их инженерно-геологические свойства	1	Защита отчёта по лабораторным работам, Зачет
<b>знает</b> роль геологических процессов на застроенных и застраиваемых территориях	1	Защита отчёта по лабораторным работам, Зачет
<b>имеет навыки</b> оценки совместной работы основания и сооружения при проявлении геологических процессов	1	Защита отчёта по лабораторным работам, Зачет
<b>имеет навыки</b> оценки влияния подземных вод на качество основания сооружения, влияния подземных вод на ход геологических процессов на застраиваемой или застроенной территории;	1	Защита отчёта по лабораторным работам, Зачет
<b>имеет навыки</b> решения задач по управлению геологическими процессами применительно к строительной деятельности;	1	Защита отчёта по лабораторным работам, Зачет
<b>имеет навыки</b> владения методами поддержания стабильности геологической среды при эксплуатации сооружений	1	Защита отчёта по лабораторным работам, Зачет
<b>имеет навыки</b> оценки перспективности использования подземных вод для технического и питьевого водоснабжения	1	Защита отчёта по лабораторным работам, Зачет
<b>знает</b> задачи и методы инженерных изысканий	1	Защита отчёта по лабораторным работам, Зачет
<b>имеет навыки</b> применения на практике нормативно-технической литературы по инженерно-геологическим изысканиям	1	Защита отчёта по лабораторным работам, Зачет
<b>имеет навыки</b> определения минералов, горных пород и грунтов в образцах, в котлованах, подземных строительных выемках и в виде природных строительных материалов	1	Защита отчёта по лабораторным работам, Зачет
<b>имеет навыки</b> чтения геологической графики: геологических карт и разрезов	1	Защита отчёта по лабораторным работам, Зачет

имеет <b>навыки</b> решения задач по выбору оптимальной строительной площадки по геологическим условиям	1	Защита отчёта по лабораторным работам, 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	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

## 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 во 2 семестре

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 2 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Инженерно-геологические изыскания	Инженерно-геологическое значение геоморфологии Методы определения абсолютного и относительного возраста горных пород Геохронологическая шкала и её использование в инженерной геологии Рельеф Земли как результат тектонических движений и экзогенных геологических Цели и задачи инженерно-геологических изысканий в строительстве Аллювиальные отложения Делювий: происхождение, состав, строение и свойства Выветривание. Элювий и делювий, их формы залегания и свойства Классификация горных пород. Признаки глубинных и излившихся

	<p>горных пород</p> <p>Метаморфические горные породы, основные признаки и свойства</p> <p>Классификация минералов. Диагностические признаки и физические свойства минералов</p> <p>Классификация обломочных осадочных горных пород</p> <p>Классификация обломочных осадочных горных пород</p> <p>Первичные формы залегания осадочных горных пород</p> <p>Тектонически нарушенные формы залегания осадочных горных пород</p> <p>Морские отложения</p> <p>Озерно-болотные отложения</p> <p>Ледниковые и водно-ледниковые отложения: происхождение, распространение в РФ и свойства</p> <p>Происхождение магматических горных пород. Формы залегания</p> <p>Три способа образования осадочных горных пород. Отличия осадочные горные породы от других горных пород</p> <p>Структура и текстура горных пород и их влияние на инженерно-геологические особенности грунтов</p> <p>Понятие «грунт». Классификация грунтов.</p> <p>Многолетнемерзлые грунты, их распространение и свойства</p> <p>Особенности лёссовых грунтов и область их распространения</p> <p>Техногенные грунты. Образование, особенности состава, форм залегания и свойств</p> <p>Литологические границы, стратиграфические границы, границы стратиграфического несогласия на геологических разрезах</p> <p>Геологические карты и разрезы</p> <p>Грунтовые воды, их формы залегания, состав, режим, отображение на геологических разрезах и гидрогеологических картах</p> <p>Закон Дарси. Действительная и кажущаяся скорость фильтрации</p> <p>Виды воды в грунтах</p> <p>Что называется водоносным горизонтом? Верховодка и подземные воды зоны аэрации</p> <p>Что называется водоносным горизонтом? Межпластовые безнапорные и напорные воды</p> <p>Что называется водоносным горизонтом? Грунтовые воды, их формы залегания, состав, режим, отображение на геологических разрезах и гидрогеологических картах</p> <p>Плоский поток подземных вод, его мощность, уклон, расход</p> <p>Радиальный поток, приток к совершенной скважине в безнапорном водоносном горизонте</p> <p>Коэффициент фильтрации и методы его определения</p> <p>Состав подземных вод, связь с составом вмещающих пород и изменения под влиянием строительства и эксплуатации сооружений</p> <p>Подтопление. Три причины подтопления</p> <p>Подтопленные, потенциально подтопляемые и потенциально неподтопляемые территории</p> <p>Землетрясения. Классификация</p> <p>Магнитуда и балльность – две характеристики землетрясений</p> <p>Землетрясения. Причины и последствия</p> <p>Сейсмическое районирование и микрорайонирование</p> <p>Карст, формы, размеры карстовых явлений</p> <p>Значение карста при оценке площадки строительства сооружений</p> <p>Оползни и другие процессы на склонах</p> <p>Механическая суффозия</p> <p>Объёмные деформации грунтов: просадка, осадка, усадка, набухание, пучение</p> <p>Плывуны, меры борьбы с ними</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:

- защита отчёта по ЛР во 2 семестре;

#### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Защита отчета по лабораторным работам по геологии может проводиться в форме тестирования.

Тема защиты отчета по ЛР: «Минералы. Горные породы»

*Примерные вопросы для тестирования:*

1. Округлый обломок горной породы размером более 200 мм называется:

?галька

! валун

?дресва

?глыба.

2. Угловатый обломок горной породы размером более 200 мм называется:

?галька

?валун

?дресва

!глыба.

3. Округлые обломки горной породы размером от 200 до 10 мм называются:

!гальки

?валуны

?дресва

?глыбы.

4. Остроугольные обломки горных пород и минералов размером от 10 до 2 мм называются:

?гальки

?валуны

!дресва

?глыбы.

5. Окатанные обломки горных пород и минералов размером от 10 до 2 мм называются:

?гальки

?валуны

!гравий

?глыбы.

6. Обломки горных пород и минералов размером от 2 до 0,05 мм называются:

?пыль

?алеврит

!песок

?гравий.

7. Грунты, состоящие из обломков горных пород и минералов крупнее 2 мм называются
- !крупнообломочными
  - ?песчаными
  - ?пылевато-глинистыми
  - ?щебенистыми.
8. Обломки горных пород и минералов размером от 0,005 до 0,05 мм называются:
- ?пыль
  - !глина
  - ?песок
  - ?гравий.
9. Частицы грунта размером менее 0,005 мм относятся по ГОСТ 25100-2011 к
- ?песчаным
  - !глинистым
  - ?щебенистым
  - ?пылеватым.
10. Неокатанные частицы грунта размером от 200 мкм до 10 мм относятся по ГОСТ 25100-2011 к
- ?песчаным
  - ?глинистым
  - !щебенистым
  - ?пылеватым.
11.  $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$  есть формула минерала
- !гипс
  - ?кальцит
  - ?галит
  - ?кварц.
12. Сильно растворим в воде минерал
- ?доломит
  - ?плагиоклаз,
  - ?мусковит
  - !галит.
13. Очень слабо растворим в воде минерал
- !доломит
  - ?плагиоклаз
  - ?мусковит
  - ?галит.
14. Растворим в воде минерал
- !гипс
  - ?плагиоклаз
  - ?мусковит
  - ?кварц
15. Растворим в кислоте минерал
- !кальцит
  - ?плагиоклаз
  - ?мусковит
  - ?галит.
16. Сильно растворима в воде горная порода
- ?доломит
  - !каменная соль
  - ?лёсс
  - ?гранит.

17. Растворима в воде горная порода  
!известняк  
?графитовый сланец  
?лёсс  
?гранит.
18. Совершенной спайностью обладает минерал  
!кальцит  
?роговая обманка  
?пирит  
?кварц
19. Горная порода с жесткими кристаллизационными или цементационными связями называется грунтом  
?связным  
!скальным  
?крупнообломочным  
?крепким.
20. Из следующих минералов наибольшей твердостью обладает  
!кварц  
?кальцит  
?графит  
?плагиоклаз.
21. Из следующих минералов наименьшей твердостью обладает  
?кварц  
?кальцит  
!графит  
?плагиоклаз.
22. К скальным грунтам относится горная порода  
?лёсс  
!доломит  
?дресва  
?супесь
23. К крупнообломочным дисперсным грунтам относится горная порода  
?лёсс  
?доломит  
!галька  
?супесь.
24. К связным дисперсным грунтам относится горная порода  
?песчаник,  
?доломит  
?дресва  
!супесь.
25. К связным дисперсным грунтам относится горная порода  
?песчаник  
?мергель  
?конгломерат  
!глина.
26. К связным дисперсным грунтам относится горная порода  
?песчаник  
?алевролит  
?щебень  
!суглинок.

27. К крупнообломочным дисперсным грунтам относится горная порода  
песчаник  
алевролит  
щебень  
суглинок.
28. Микрокристаллическая структура является одним из признаков породы  
гранит  
базальт  
габбро  
сиенит.
29. Горная порода из частиц крупнее 2мм со слабыми связями за счёт трения между отдельными обломками называется грунтом  
связным  
скальным  
крупнообломочным  
слабым.
30. Сланцеватость является одним из признаков горной породы  
магматической глубинной  
магматической излившейся  
метаморфической  
выветрелой.
31. Крупнокристаллическая структура является одним из признаков породы  
гранит  
базальт  
мергель  
лёсс.
32. Наличие крупных пор типично для пород  
магматических глубинных  
магматических излившихся  
метаморфических  
осадочных химических.
33. При ненарушенном залегании наиболее древними считаются слои  
юрского периода  
мелового периода  
пермского периода  
девонского периода
34. Структурой горной породы называется  
перечень минералов в неё входящих  
взаимное расположение слагающих её частиц,  
размер и форма слагающих частиц  
наличие трещин и других ослаблений в ней.
35. Текструктурой горной породы называется  
перечень минералов в неё входящих  
взаимное расположение слагающих её частиц  
размер и форма слагающих частиц  
наличие трещин и других ослаблений в ней.
36. Растворимость присуща некоторым  
минералам группы силикатов  
осадочным породам химического происхождения  
метаморфическим горным породам  
магматическим горным породам.
37. Дисперсные грунты по происхождению относятся к

- ?магматическим глубинным горным породам
- ?метаморфическим горным породам
- ?осадочным химическим горным породам
- !осадочным механическим горным породам.

38. NaCl – формула минерала

- ?гипс
- ?кальцит
- !галит
- ?графит.

39. С (углерод) – формула минерала

- ?гипс
- ?кальцит
- ?галит
- !графит.

40. CaCO<sub>3</sub> есть формула минерала

- ?гипс
- !кальцит
- ?галит
- ?кварц.

### 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 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».

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

*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.Б.14	Геология

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Юлин, А. Н. Инженерная геология и геоэкология [Текст] : учебное пособие для вузов / А. Н. Юлин, П. И. Кашперюк, Е. В. Манина ; под ред. А. Д. Потапова ; Московский государственный строительный университет ; [рец.: Н. А. Филькин, А. А. Ермаков]. Москва : МГСУ, 2013. - 115 с	140
2	Геология [Текст] : учебник для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 "Строительство" / Н. А. Платов [и др.]. - Москва : АСВ, 2013. - 270 с.	316

## 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	Сальников В.Н. Курс лекций по общей геологии. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник/ Сальников В.Н.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2016.— 384 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/83950.html">http://www.iprbookshop.ru/83950.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.14	Геология

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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.Б.14	Геология

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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)) 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>паноCAD 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></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</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>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<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>КС43 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>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)</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>
<p>Ауд.301 КМК            Лаборатория инженерной геологии</p>	<p>Основное оборудование:            "Доска магнитно-маркерная белая 1700*1000 (2 шт.)            Система витрин для образцов горных пород            Система хранения горных пород            Система хранения запасных коллекций            Система хранения контрольных коллекций            Система хранения минералов            Экран проекционный Projecta Professional 210*210            Проектр/Тип 1 InFocus IN3116</p>	

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.15	Теоретическая механика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
ст.преподаватель		Шевченко А.С.
преподаватель		Сергеев Ф.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Строительная и теоретическая механика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теоретическая механика» является формирование компетенций обучающегося в области теоретической механики, расчётов механического взаимодействия, равновесия и движения твёрдых материальных тел, создавая базу для изучения последующих профессиональных дисциплин.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2 способностью выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<b>Знает</b> основные модели, принципы и методы теоретической механики <b>Умеет</b> применять методы математического анализа при решении задач теоретической механики <b>Имеет навыки</b> выявления в сложной технической задаче моделей, описываемых методами теоретической механики
ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	<b>Знает</b> основы расчета элементов зданий и сооружений <b>Умеет</b> применять методы теоретической механики при расчете элементов зданий и сооружений <b>Имеет навыки</b> выявления моделей механики в задачах проектирования

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
	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:

№	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	Статика механической системы.	2	10	-	22	-				Домашнее задание №1. (р.1) Контрольная работа №1 (р.2).
2	Кинематика точки и твёрдого тела.	2	8	-	14	-		45	9	
Всего за 2 семестр:		2	18		36			45	9	Зачет
3	Динамика материальной точки и абсолютно твёрдого тела	3	10	-	10	-				Домашнее задание №2. (р.3) Контрольная работа №2 (р.4)
4	Элементы аналитической механики	3	8	-	6	-		20	18	
Всего за 3 семестр:		3	18		16			20	18	Экзамен
Итого:		2,3	36	-	52	-	-	65	27	Зачет 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	Статика механической системы.	<i>Тема 1.</i> Введение в механику. Свободные и несвободные тела. Связи и их реакции. Основные понятия и определения статики. Основные аксиомы статики. Момент силы относительно точки и оси.
		<i>Тема 2.</i> Пара сил. Момент пары сил. Теорема о сложении пар сил, расположенных в пересекающихся плоскостях. Теорема о приведении произвольной системы сил к одному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Необходимые и достаточные условия равновесия системы.
		<i>Тема 3.</i> Центр параллельных сил. Центр тяжести механической системы и сплошного тела. Примеры.
2	Кинематика точки и твёрдого тела.	<i>Тема 4.</i> Кинематика точки. Основные понятия и задачи кинематики. Координатный способ задания движения точки. Скорость и ускорение точки. Естественный способ задания движения точки. Естественный трёхгранник. Вычисление скорости и ускорения точки.
		<i>Тема 5.</i> Кинематика твёрдого тела. Основные задачи кинематики твёрдого тела. Простейшие движения твёрдого тела. Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Распределение скоростей точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей.
3	Динамика материальной точки и абсолютно твёрдого тела.	<i>Тема 6.</i> Дифференциальные уравнения движения точек механической системы. Основные свойства внутренних сил. Теорема об изменении количества движения механической системы. Теорема об изменении кинетического момента механической системы. Центр масс механической системы. Теорема о движении центра масс.
		<i>Тема 7.</i> Поступательное движение твёрдого тела. Вращение твёрдого те-

		ла вокруг неподвижной оси. Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Работа и мощность силы. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.
4	Элементы аналитической механики.	<i>Тема 8. Принцип Даламбера. Классификация связей. Возможные скорости и возможные перемещения. Идеальные связи. Примеры идеальных и неидеальных связей. Принцип возможных перемещений.</i>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Статика механической системы.	<p><i>Общий подход к решению задачи об определении реакций опор. Условия равновесия системы сил, линии действия которых расположены в одной плоскости. Основные виды связей.</i></p> <p>В ходе занятия на примерах решения задач составляется и решается система уравнений равновесия освобожденного от связей тела, нагруженного плоской системой сил.</p> <p><i>Учёт пары сил при составлении уравнений равновесия. Жёсткая заделка. Замена распределенной нагрузки сосредоточенной силой.</i></p> <p>В ходе занятия проводится статический расчёт закреплённой балки, нагруженной плоской системой сосредоточенных сил и пар сил при наличии распределённой нагрузки.</p> <p><i>Равновесие составных тел.</i></p> <p>В ходе занятия на примере расчета реакций связей двухсоставной балки объясняется применение метода сквозных сечений.</p> <p><i>Расчёт ферм.</i></p> <p>В ходе занятия на примерах расчёта реакций опор и усилий в стержнях фермы рассматриваются методы вырезания узлов и Риттера.</p> <p><i>Сила трения.</i></p> <p>Решаются задачи о предельном равновесии конструкции, нагруженной плоской системой сил, с учетом сил трения.</p> <p><i>Равновесие системы сил в пространстве.</i></p> <p>В ходе занятия записывается полная система уравнений равновесия тела, находящегося под действием пространственной системы сил. Рассматриваются примеры решения задач.</p>
2	Кинематика точки и твёрдого тела.	<p><i>Определение скорости и ускорения материальной точки при координатном и естественном способах задания движения.</i></p> <p>В ходе занятия разбираются задачи вычисления скорости и ускорения материальной точки, движение которой задано либо координатным, либо естественным способом. Решается задача, использующая переход от координатного способа задания движения точки к естественному.</p> <p><i>Определение скоростей и ускорений точек тела совершающего поступательное и вращательное движения.</i></p> <p>Разбираются примеры вычисления на основании лекционных формул скоростей и ускорений точек тела, совершающего простейшие движения.</p> <p><i>Вычисление скоростей точек тела, совершающего плоскопараллельное движение.</i></p> <p>На примерах решения задач поясняются аналитический способ, способ, использующий понятие МЦС и графический план построения скоростей.</p> <p><i>Сложное движение точки.</i></p> <p>На основании теорем о сложении скоростей и Кориолиса при сложном</p>

		движении точки и правила Жуковского разбираются примеры решения задач.
3	Динамика материальной точки и абсолютно твёрдого тела.	<p><i>Использование теоремы об изменении количества движения механической системы и теоремы о движении центра масс.</i> На примерах решения задач о поступательном движении системы тел поясняется применение указанных теорем к определению законов и характеристик движения тел и вычислению сил взаимного взаимодействия.</p> <p><i>Вращательное движение твёрдого тела. Дифференциальное уравнение вращательного движения твёрдого тела.</i> Разбираются примеры интегрирования уравнения вращения тела вокруг неподвижной оси, находящегося под действием активных пар сил и моментов сопротивления.</p> <p><i>Плоскопараллельное движение твёрдого тела.</i> Разбираются примеры применения дифференциальных уравнений плоскопараллельного движения тела к исследованию плоскопараллельного движения механизма.</p> <p><i>Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.</i> Разбираются примеры применения теоремы об изменении кинетической энергии системы к исследованию плоскопараллельного движения механизма.</p> <p><i>Использование принципа Даламбера в решении задач динамики твёрдого тела.</i> Решаются задачи об определении динамических опорных реакций системы тел.</p>
4	Элементы аналитической механики.	<p><i>Применение принципа возможных перемещений для исследования равновесия механизмов.</i> Решение типовых задач. Составление уравнений Лагранжа 2-го рода для систем с двумя степенями свободы.</p> <p><i>Определение опорных реакций при помощи принципа возможных перемещений.</i> Решаются задачи о вычислении опорных реакций составной статически определимой балки, находящейся в равновесии.</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	Статика механической системы	Условия равновесия системы сил, линии действия которых расположены в одной плоскости. Равновесие системы сил в пространстве. Учёт пары сил при составлении уравнений равновесия.

2	Кинематика точки и твёрдого тела.	Сложение скоростей и ускорений при сложном движении точки. Правило Жуковского.
3	Динамика материальной точки и абсолютно твёрдого тела.	Использование теоремы об изменении количества движения механической системы и теоремы о движении центра масс.
4	Элементы аналитической механики	Определение опорных реакций при помощи принципа возможных перемещений. Принцип Даламбера.

*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), 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.Б.15	Теоретическая механика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### 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 модели, принципы и методы теоретической механики	1,2,3,4	Контрольная работа №1 Контрольная работа №2 Домашнее задание №1 Домашнее задание №2 Зачет, экзамен
<b>Умеет</b> применять методы математического анализа при решении задач теоретической механики	1,2,3,4	Контрольная работа №1 Контрольная работа №2 Домашнее задание №1 Домашнее задание №2
<b>Имеет навыки</b> выявления в сложной технической задаче моделей, описываемых методами теоретической механики	1,2,3,4	Контрольная работа №1 Контрольная работа №2 Домашнее задание №1 Домашнее задание №2
<b>Знает</b> основы расчета элементов зданий и сооружений	1,4	Зачет Экзамен

<b>Умеет</b> применять методы теоретической механики при расчете элементов зданий и сооружений	1,4	Домашнее задание №1 Контрольная работа №2 Экзамен
<b>Имеет навыки</b> выявления моделей механики в задачах проектирования	4	Контрольная 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).

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

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
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
Навыки	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
	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

## 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 во 2-м семестре, экзамен в 3-м семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 3 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
---	---------------------------------	-------------------------

3	Динамика материальной точки и абсолютно твёрдого тела	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные законы механики. Две основные задачи динамики материальной точки</li> <li>2. Дифференциальные уравнения движения точек механической системы. Определение внешних и внутренних сил. Основные свойства внутренних сил механической системы.</li> <li>3. Центр масс механической системы. Способ вычисления количества движения механической системы. Теорема об изменении количества движения механической системы. Теорема о движении центра масс механической системы.</li> <li>4. Теорема об изменении момента количества движения (кинетического момента) механической системы относительно неподвижного центра (неподвижной оси).</li> <li>5. Определение кинетической энергии материальной точки и механической системы. Кинетическая энергия твёрдого тела при поступательном, вращательном и плоскопараллельном движениях. Мощность силы, элементарная работа силы и работа силы на конечном перемещении.</li> <li>6. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.</li> <li>7. Работа силы тяжести, работа упругой силы и работа вращающего момента (пары сил).</li> <li>8. Дифференциальные уравнения поступательного, вращательного и плоскопараллельного движения твёрдого тела.</li> </ol>
4	Элементы аналитической механики	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация связей. Возможные скорости и возможные перемещения материальной точки и механической системы.</li> <li>2. Принцип Даламбера. Основные уравнения кинестатики.</li> <li>3. Главный вектор и главный момент сил инерции механической системы.</li> <li>4. Принцип возможных перемещений.</li> <li>5. Общее уравнение динамики.</li> <li>6. Уравнения Лагранжа 2-го рода.</li> </ol>

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта во 2 семестре):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Статика механической системы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сформулировать основные аксиомы статики. Показать, что в пределах абсолютно твёрдого тела силу можно переносить вдоль её линии действия в любую точку.</li> <li>2. Дать определение и указать способы вычисления момента силы относительно точки. Дать определение и указать способы вычисления момента силы относительно оси.</li> <li>3. Дать определения главного вектора и главного момента системы сил. Пара сил и её момент.</li> <li>4. Изложить содержание метода Пуансо о приведении системы сил к одному центру. Сформулировать необходимые и достаточные условия равновесия системы сил.</li> <li>5. Изложить содержание метода вырезания узлов при расчёте фермы. Изложить содержание метода сквозных сечений при расчёте фермы. Привести пример.</li> <li>6. Изложить содержание законов Амантона-Кулона о трении.</li> <li>7. Получить координаты центра параллельных сил. Рассказать о методах, применяемых при определении положения центра тяжести (симметрия однородного тела, метод разбиений, метод отрицательных масс).</li> </ol>
2	Кинематика точки и твёрдого тела	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Изложить содержание способов задания движения точки. Дать определение траектории точки. Дать определение вектора скорости точки.</li> </ol>

		<p>Изложить способ вычисления вектора скорости точки при различных способах задания её движения.</p> <p>9. Дать определение вектора ускорения точки. Изложить способ вычисления вектора ускорения точки при различных способах задания её движения.</p> <p>10. Поступательное движение абсолютно твёрдого тела. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Закон вращения, угловая скорость, угловое ускорение.</p> <p>11. Вычисление скорости и ускорения любой точки тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.</p> <p>12. Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Законы движения. Способы вычисления скорости и ускорения точки плоской фигуры в данный момент времени.</p> <p>13. Сложное движение точки. Теоремы сложения скоростей и ускорений при сложном движении точки.</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

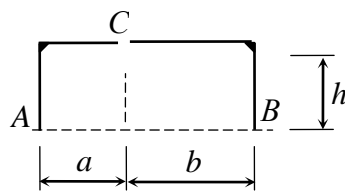
2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- домашнее задание №1 во 2 семестре
- контрольная работа №1 во 2 семестре;
- домашнее задание №2 в 3 семестре;
- контрольная работа №2 в 3 семестре.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Домашнее задание №1 по теме «Статика механической системы»

Задача №1



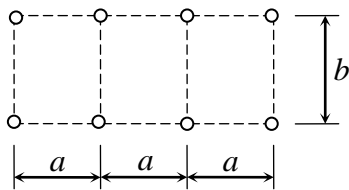
Для составной конструкции  $ACB$  определить реакции опор  $A$ ,  $B$ , а также усилия в сочленении  $C$ , возникающие под действием заданной нагрузки.

№	Варианты закрепления	Левая часть конструкции	Правая часть конструкции
1		<p><math>q = 3 \text{ кН/м}</math> <math>h = 2 \text{ м}</math> <math>a = 3 \text{ м}</math></p>	<p><math>b = 4 \text{ м}</math> <math>F = 10 \text{ кН}</math> <math>M = 8 \text{ кНм}</math></p>



2			$q = 2 \text{ кН/м}$ $h = 3 \text{ м}$ $a = 2 \text{ м}$		$b = 3 \text{ м}$ $F = 8 \text{ кН}$ $M = 6 \text{ кНм}$
3			$q = 4 \text{ кН/м}$ $h = 4 \text{ м}$ $a = 3 \text{ м}$		$b = 2 \text{ м}$ $F = 10 \text{ кН}$ $M = 4 \text{ кНм}$
4			$q = 2 \text{ кН/м}$ $h = 3 \text{ м}$ $a = 4 \text{ м}$		$b = 5 \text{ м}$ $F = 12 \text{ кН}$ $M = 6 \text{ кНм}$
5			$q = 4 \text{ кН/м}$ $h = 3 \text{ м}$ $a = 1 \text{ м}$		
6					

Задача №2

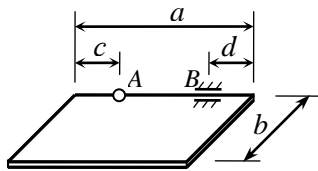


Рассчитать ферму методом вырезания узлов. В трех выделенных стержнях определить усилия методом сквозных сечений. Результаты сравнить.

№	Варианты фермы	Закрепление и нагрузка	Величины сил, размеры, угол $\beta$
1			$F_1 = 10 \text{ кН}$ , $F_2 = 20 \text{ кН}$ , $F_3 = 30 \text{ кН}$ ; $a = 3 \text{ м}$ , $b = 4 \text{ м}$ , $\beta = 30^\circ$
2			$F_1 = 5 \text{ кН}$ , $F_2 = 10 \text{ кН}$ , $F_3 = 20 \text{ кН}$ ; $a = 4 \text{ м}$ , $b = 3 \text{ м}$ , $\beta = 45^\circ$

3			$F_1 = 20 \text{ кН}, F_2 = 15 \text{ кН},$ $F_3 = 30 \text{ кН};$ $a = 3 \text{ м}, b = 2 \text{ м},$ $\beta = 60^\circ$
4			$F_1 = 30 \text{ кН}, F_2 = 10 \text{ кН},$ $F_3 = 15 \text{ кН};$ $a = 2 \text{ м}, b = 1 \text{ м},$ $\beta = 120^\circ$
5			
6			

## Задача №3



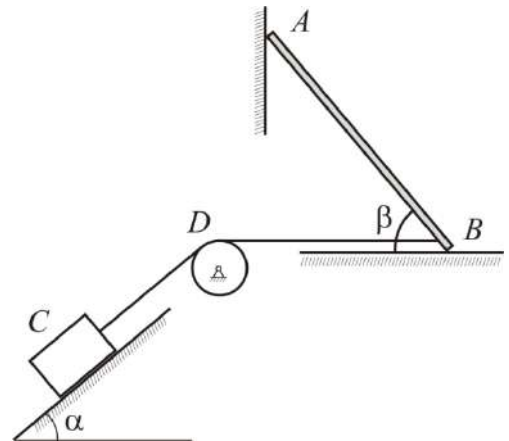
Однородная прямоугольная плита веса  $Q$ , прикрепленная к стенке при помощи сферического шарнира  $A$  и цилиндрического шарнира  $B$ , удерживается в горизонтальном положении при помощи невесомого стержня, шарнирно закрепленного по концам. К плите приложена сила  $\vec{F}$  и пара сил с моментом  $\vec{M}$ . Определить опорные реакции и усилия в стержне.

№	Положение стержня	Нагрузка	Размеры и значения нагрузки.
1			$a = 4 \text{ м}, \quad \alpha = 30^\circ,$ $b = 3 \text{ м}, \quad Q = 20 \text{ кН},$ $c = 1 \text{ м}, \quad F = 10 \text{ кН},$ $d = 1 \text{ м}, \quad M = 10 \text{ кНм}.$
2			$a = 3 \text{ м}, \quad \alpha = 60^\circ,$ $b = 4 \text{ м}, \quad Q = 30 \text{ кН},$ $c = 0, \quad F = 20 \text{ кН},$ $d = 1 \text{ м}, \quad M = 10 \text{ кНм}.$

3			$a = 0,8 \text{ м},$ $b = 0,6 \text{ м},$ $c = 0,2 \text{ м},$ $d = 0,$	$\alpha = 45^{\circ},$ $Q = 5 \text{ кН},$ $F = 2 \text{ кН},$ $M = 4 \text{ кНм}.$
4			$a = 0,6 \text{ м},$ $b = 0,8 \text{ м},$ $c = 0,2 \text{ м},$ $d = 0,2 \text{ м},$	$\alpha = 30^{\circ},$ $Q = 4 \text{ кН},$ $F = 5 \text{ кН},$ $M = 2 \text{ кНм}.$
5				
6				

## Задача №4

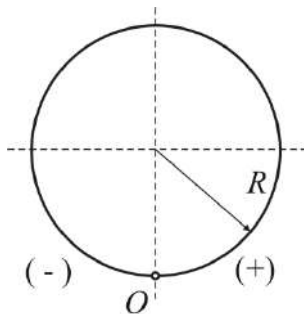
Однородный стержень  $AB$ , вес которого равен  $P$ , опирается на горизонтальный пол и вертикальную стену. В точке  $B$  привязана невесомая нить, удерживающая стержень в равновесии. Нить переброшена через блок  $D$  и растягивается грузом  $C$ , вес которого равен  $Q$ . Определить величины, указанные в таблице, при которых конструкция будет ещё оставаться в покое. Коэффициент трения в точках контакта с трением равен  $f$ .



№	Точки контакта с трением	Требуется определить	Величины углов
1	A	$P_{min}$	$\alpha = 45^\circ$ $\beta = 30^\circ$
2	B	$P_{max}$	$\alpha = 30^\circ$ $\beta = 45^\circ$
3	A и B	$Q_{min}$	$\alpha = 45^\circ$ $\beta = 60^\circ$
4	A и C	$Q_{max}$	$\alpha = 60^\circ$ $\beta = 45^\circ$
5	B и C	$f_{min}$ если $Q = 4P$	
6	A, B и C		

Контрольная работа №1 по теме «Кинематика»

Задача №1



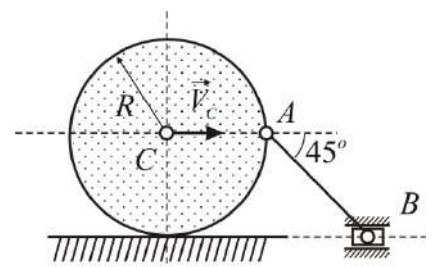
Дана траектория и закон движения точки по траектории:

$$s = \frac{\pi}{2}(t-2)^2; \quad R = 1 \text{ м.}$$

Найти в момент времени  $t_1 = 3$  с. положение точки, направление вектора скорости и проекции вектора ускорения на орты касательной ( $W_1^\tau$ ) и главной нормали ( $W_1^n$ ) к траектории.

Задача №2

Каток катится без скольжения. Дано:  
 $R = 10$  см;  $V_C = 20$  см/с. Определить в данный момент вре-

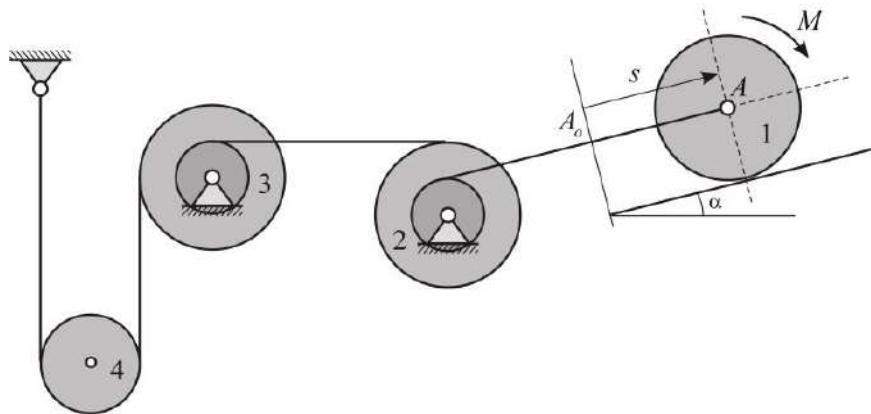


мени угловую скорость  $\omega_{AB}$  стержня  $AB$  и скорости  $V_A$  и  $V_B$  точек  $A$  и  $B$ .

### Домашнее задание №2 по теме «Динамика»

Механическая система состоит из четырёх цилиндров, связанных между собой нерастяжимыми тросами. Каток 1 – сплошной однородный цилиндр массы  $m_1 = 8m$  радиуса  $r_1 = \frac{3}{2}r$  катится без скольжения по неподвижной плоскости, наклонённой под углом  $\alpha = 30^\circ$  к горизонту. Блоки 2 и 3 – одинаковые сплошные однородные сдвоенные цилиндры массы  $m_2 = m_3 = 2m$  с внутренним радиусом  $r_2 = r_3 = r$  и наружным радиусом  $R_2 = R_3 = 2r$ . Даны моменты инерции цилиндров:  $J_2 = J_3 = \frac{3}{2}m_2r^2$ . Величины  $m$  и  $r$  считаются заданными.

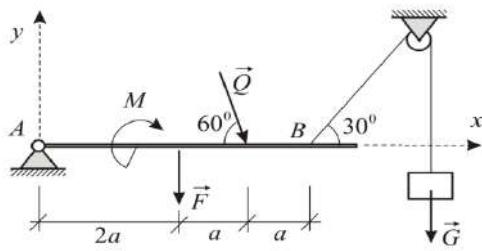
Система приводится в движение из состояния покоя моментом  $M(t)$ , приложенным к катку 1.



При выполнении задания необходимо:

1. Используя общие теоремы динамики, составить систему уравнений, описывающих движение тел заданной механической системы. Исключая из этой системы уравнений внутренние силы, получить дифференциальное уравнение движения механической системы, служащее для определения зависимости  $s(t)$  координаты точки  $A$  от времени.
2. Получить то же самое дифференциальное уравнение движения системы, используя теорему об изменении кинетической энергии механической системы в дифференциальной форме.
3. Получить дифференциальное уравнение движения механической системы на основании принципа Даламбера.
4. Убедившись в совпадении результатов, полученных тремя независимыми способами, проинтегрировать дифференциальное уравнение движения системы, получив зависимость  $s(t)$  координаты центра  $A$  катка 1 от времени.
5. Определить силы натяжения тросов.

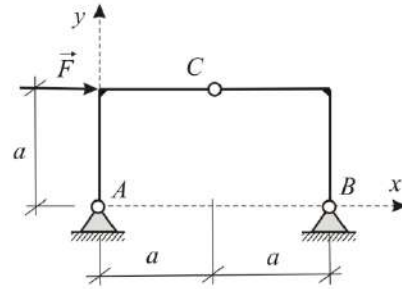
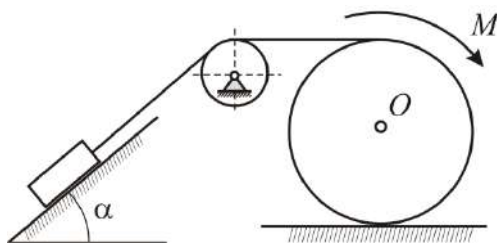
Контрольная работа №2 по теме «Аналитическая механика»

Задача №1

Дано:  $F = 2 \text{ кН}$ ;  $Q = 4\sqrt{3} \text{ кН}$ ;  $M = 6 \text{ кНм}$ ;  $a = 1 \text{ м}$ .  
Вычислить проекции на ось  $Ox$  и  $Oy$  силы реакции шарнира  $A$  и вес противовеса  $G$ .

Задача №2

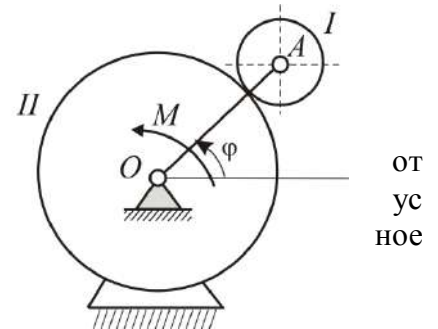
Дано:  $F = 4 \text{ кН}$ ;  $a = 1 \text{ м}$ .  
Вычислить проекции на оси  $Ox$  и  $Oy$  силы реакции шарнира  $A$ .

Задача №3

Сплошной однородный цилиндр массы  $m_1 = 4m$  радиуса  $r$  катится по горизонтальной плоскости без скольжения под действием вращающего момента  $M$ , поднимая груз массы  $m$ . Массой блока пренебречь. Коэффициент трения между грузом и наклонной плоскостью равен  $f$ . Определить силу давления блока на ось вращения.

Задача №4

Механизм, расположенный в горизонтальной плоскости, приводится в движение из состояния покоя постоянным моментом  $M$ , приложенным к кривошипу  $OA$ . Определить угловую скорость кривошипа в зависимости его угла поворота, если неподвижное колесо имеет радиус  $R$ , а подвижное колесо – радиус  $r$  и массу  $4m$ . Подвижное колесо считать однородным диском, а кривошип – однородным стержнем массой  $m$ .



от  
ус  
ное

### 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

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, 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 (типо-	Не умеет выполнять поставленные практические задания,	Умеет выполнять практические задания,	Умеет выполнять типовые практические	Умеет выполнять практические задания по-

вые) практические задачи, выполнять (типовые) задания	выбрать типовой алгоритм решения	но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	задания, предусмотренные программой	вышенной 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 проверять 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 оформлять (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

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	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и по-	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно



	схемами, рисунками		нятно	
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

### 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)

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

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.15	Теоретическая механика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Теоретическая механика. Теория и практика [Текст]: учебник для вузов / В. И. Антонов [и др.]; [рец.: С. В. Шешенин, А. И. Шеин, Ю. М. Борисов]. - М.: Архитектура-С, 2011. - 600 с.	599
2	Никитин, Н. Н. Курс теоретической механики [Текст]: учебник для вузов / Н. Н. Никитин. - Изд. 7-е, стер. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2010. - 719 с	200
3	Мещерский, И. В. Задачи по теоретической механике [Текст]: учебное пособие для вузов / И. В. Мещерский; под ред. В. А. Пальмова, Д. Р. Меркина. - Изд. 50-е, стер. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2010. - 448 с.	495
4	Антонов, В. И. Теоретическая механика (динамика) [Текст]: конспект лекций и содержание практических занятий. / В. И. Антонов; Московский государственный строительный университет, Кафедра теоретической механики и аэродинамики. - Москва: МГСУ, 2014. - 120 с.	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	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. – 63 с. – ЭБС «IPRbooks»	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30788">http://www.iprbookshop.ru/30788</a>
2	Антонов В.И. Теоретическая механика (динамика) [Электронный ресурс]: конспект лекций и содержание практических занятий/ Антонов В.И.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 120 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/23747.html">http://www.iprbookshop.ru/23747.html</a>

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Антонов, В. И. Теоретическая механика (статика) [Текст]: конспект лекций и содержание практических занятий. / В. И. Антонов; Московский государственный строительный университет, Каф. теоретической механики и аэродинамики. - Москва: МГСУ, 2013. - 83 с.
2	Антонов В.И. Теоретическая механика (статика) [Электронный ресурс]: конспект лекций и содержание практических занятий/ Антонов В.И.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 84 с. <a href="http://www.iprbookshop.ru/23750.html">http://www.iprbookshop.ru/23750.html</a>
3	Антонов, В. И. Теоретическая механика (кинематика) [Текст]: конспект лекций и содержание практических. / В. И. Антонов, Р. Н. Степанов; Московский государственный строительный университет; [рец. Н. М. Атаров]. - Москва: МГСУ, 2013. - 63 с.

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.15	Теоретическая механика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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.Б.15	Теоретическая механика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (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>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><b>Ауд. 59 НТБ</b>  на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, ра-</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</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 (лицен-</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>бочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>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>зия 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.Б.16	Техническая механика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
преподаватель	к.т.н.	П.И. Андреева

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Сопротивление материалов».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Техническая механика» является формирование компетенций обучающегося в области технической механики, позволяющих грамотно решать простейшие задачи сопротивления материалов и строительной механики стержневых систем, освоение методов расчета элементов конструкций в соответствии с нормативными документами.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2. Способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	<b>Знает</b> основные подходы к моделированию равновесия материальных тел.
	<b>Знает</b> постановку и методы решения задач равновесия механических систем.
	<b>Знает</b> основные принципы, положения и гипотезы сопротивления материалов и строительной механики.
	<b>Знает</b> методы и практические приемы расчета стержней и стержневых систем при различных типах нагрузок.
	<b>Знает</b> основные прочностные и деформационные характеристики материалов.
	<b>Умеет</b> самостоятельно составить расчетную схему, выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности, оценивать точность теоретических моделей.
	<b>Имеет навыки</b> в оценке прочности, жесткости и устойчивости стержней.
ПК-2. Владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	<b>Умеет</b> определять геометрические характеристики сечений.
	<b>Умеет</b> находить внутренние усилия в прямых стержнях при растяжении и сжатии, изгибе и кручении.
	<b>Умеет</b> вычислять и оценивать напряжения и деформации в стержнях.
	<b>Умеет</b> подбирать необходимые размеры сечений стержней из условий прочности, жесткости и устойчивости.
	<b>Умеет</b> производить расчет простых плоских статически определимых и статически неопределимых стержневых систем.
	<b>Имеет базовые навыки</b> применения строительных норм в расчетах стержней и стержневых систем по первой и второй группам предельных состояний.

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
К	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	К	
1	Основные понятия, положения, гипотезы технической механики	3	2							Контрольная работа №1 (р. 2, 3, 5). Защита отчёта по лабораторным работам №1, 2.  Домашнее задание №1 (р. 2-5).  Зачет
2	Центральное растяжение и сжатие прямого стержня	3	4	2	4					
3	Геометрические характеристики сечений	3	2		4			29	9	
4	Напряженное состояние в точке твердого тела	3	2		2					
5	Плоский поперечный изгиб стержня	3	4		4					
6	Сдвиг. Кручение прямого стержня	3	2		2					
	Итого за 3 семестр:	3	16	2	16			29	9	
7	Кинематический анализ сооружений (стержневых систем)	4	2							Контрольная работа №2 (р. 9).  Домашнее задание №2 (р. 9-11).  Экзамен
8	Статически определимые стержневые системы	4	2		6					
9	Определение перемещений в статически определимых стержневых системах методом Мора	4	4		4			54	18	
10	Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил	4	4		4					
11	Устойчивость центрально сжатого стержня	4	4		4					
12	Динамические нагрузки	4	2							
	Итого за 4 семестр:	4	18		18			54	18	
	Итого:	3,4	34	2	34			83	27	Зачет, 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 лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные понятия, положения, гипотезы технической механики	<p>Основные понятия сопротивления материалов. Расчетная схема. Форма и размеры стержня. Виды и способы приложения нагрузок. Способы закрепления стержней.</p> <p>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).</p>
2	Центральное растяжение и сжатие прямого стержня	<p>Основные понятия. Метод сечений.</p> <p>Продольная сила и способы ее определения. Дифференциальная зависимость между продольной силой и нагрузкой и следствия из нее. Эпюра продольных сил. Учет собственного веса.</p> <p>Напряжения в поперечных сечениях и их размерность. Деформации (абсолютные и относительные) и перемещения. Закон Гука. Модуль упругости и коэффициент Пуассона.</p> <p>Механические характеристики пластичного материала. Типовая диаграмма напряжений при растяжении образца из малоуглеродистой стали. Предел пропорциональности, предел упругости, предел текучести, предел прочности (временное сопротивление), напряжение при разрыве (истинное и условное), упругие, пластические и остаточные деформации, истинное и условное напряжение при разрыве. Диаграмма напряжений при сжатии образца из малоуглеродистой стали. Опасное напряжение.</p> <p>Диаграммы напряжений и особенности работы под нагрузкой при растяжении и сжатии стержней из хрупких материалов. Понятие об опасном напряжении.</p> <p>Расчеты на прочность по строительным нормам при растяжении и сжатии.</p>
3	Геометрические характеристики сечений	<p>Статические моменты и моменты инерции.</p> <p>Порядок определение центра тяжести составного сечения.</p> <p>Моменты инерции простых сечений (прямоугольник, круг, треугольники, полукруг).</p> <p>Изменение моментов инерции при параллельном переносе осей.</p> <p>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	<p>Общий случай напряженного состояния в точке. Полное напряжение.</p> <p>Нормальное и касательное напряжение.</p> <p>Обозначение и правило знаков нормальных и касательных напряжений, действующих на гранях элементарного параллелепипеда в точке твердого тела. Закон парности касательных напряжений.</p> <p>Понятие о главных напряжениях и главных площадках. Понятие о наибольших касательных напряжениях.</p> <p>Двухосное напряженное состояние. Главные площадки, главные напряжения и наибольшие касательные напряжения.</p>

5	Плоский поперечный изгиб стержня	<p>Внутренние усилия: поперечная сила и изгибающий момент. 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>Гипотезы при изгибе. Чистый и поперечный изгиб. Вывод формулы нормальных напряжений при изгибе. Нормальные напряжения и их эпюры в поперечном сечении с одной и двумя осями симметрии. Вывод формулы касательных напряжений при изгибе. Касательные напряжения и характерные особенности их эпюр для различных поперечных сечений.</p> <p>Моменты сопротивления сечения. Расчеты на прочность по строительным нормам. Подбор сечения.</p> <p>Главные напряжения при поперечном изгибе.</p>
6	Сдвиг. Кручение прямого стержня	<p>Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Кручение прямого стержня. Крутящие моменты и их эпюры. Гипотезы при кручении.</p> <p>Касательные напряжения в поперечных сечениях стержня круглого и кольцевого сечений.</p> <p>Деформации сдвига и углы закручивания стержня круглого и кольцевого сечений.</p> <p>Расчеты на прочность и жесткость стержня круглого и кольцевого поперечных сечений.</p>
7	Кинематический анализ сооружений (стержневых систем)	<p>Геометрически изменяемые, неизменяемые и мгновенно-изменяемые системы.</p> <p>Степень свободы. Степень статической неопределимости.</p> <p>Принципы формирования геометрически неизменяемых систем.</p>
8	Статически определимые стержневые системы	<p>Классификация плоских стержневых систем. Рамы и фермы, узловая и внеузловая нагрузка. Распорные системы (рамы и трехшарнирные арки без затяжки и с затяжкой). Принципы расчета многопролетных балок и рам с использованием поэтажной схемы.</p>
9	Определение перемещений в статически определимых стержневых системах методом Мора	<p>Формула Мора для определения перемещений в плоских стержневых системах от нагрузки. Особенности ее применения для рам и ферм. Правило Верещагина А.К. «перемножения» эпюр. Техника вычисления перемещений. Формула «перемножения» трапеций, формула Симпсона.</p>
10	Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил	<p>Степень статической неопределимости.</p> <p>Основная система метода сил.</p> <p>Канонические уравнения метода сил.</p> <p>Статическая и кинематическая проверка результатов.</p>
11	Устойчивость центрально сжатого стержня	<p>Устойчивость формы стержней при сжатии. Продольный изгиб. Критическая сила. Критическое напряжение. Гибкость. Влияние способов закрепления. Формула Эйлера и пределы ее применимости для стальных и деревянных стержней. Другие формулы для определения критической силы.</p> <p>Условие устойчивости. Практический метод расчета на устойчивость по строительным нормам. Коэффициент продольного изгиба. Подбор сечения.</p>
12	Динамические нагрузки	<p>Статические и динамические нагрузки. Динамический коэффициент.</p> <p>Подъем груза с ускорением.</p> <p>Удар.</p> <p>Прочность при циклических напряжениях. Кривая Вёлера. Предел выносливости.</p>

## 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Центральное растяжение и сжатие прямого стержня	Лабораторная работа №1. Определение модуля упругости и коэффициента Пуассона. При испытании стального стержня на действие растягивающей нагрузки определяются модуль упругости и коэффициент Пуассона малоуглеродистой стали.
		Лабораторная работа №2. Испытание на разрыв образца из малоуглеродистой стали. При растяжении цилиндрического образца определяются механические характеристики малоуглеродистой стали.

## 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Центральное растяжение и сжатие прямого стержня	Эпюры продольных сил и нормальных напряжений, удлинения и перемещения в стержне ступенчато-постоянного сечения. Подбор сечения стержня из двух равнополочных уголков в статически определимой системе.
3	Геометрические характеристики сечений	Определение геометрических характеристик сечения, имеющего одну ось симметрии. Определение геометрических характеристик несимметричного сечения, состоящего из стандартных профилей (сортамент).
4	Напряженное состояние в точке твердого тела	Двухосное напряженное состояние. Определение главных напряжений и наибольших касательных напряжений. Понятие о круге Мора (двухосное напряженное состояние).
5	Плоский поперечный изгиб стержня	Построение эпюр внутренних усилий в балках на двух опорах и в консольных балках с жесткой заделкой. Построение эпюр нормальных и касательных напряжений в балках прямоугольного, круглого и двутаврового сечений. Подбор сечения изгибаемой балки по строительным нормам (прямоугольное, круглое и двутавровое сечение).
6	Сдвиг. Кручение прямого стержня	Подбор круглого и кольцевого сечения бруса, работающего на кручение из условий прочности и жесткости.
8	Статически определимые стержневые системы	Построение эпюр продольных сил, поперечных сил и изгибающих моментов в П-образной и Г-образной рамах. Особенности расчета многопролетных балок и рам. Поэтажная схема. Способы построения эпюр внутренних усилий. Понятие о расчете распорных систем. Особенности расчета трехшарнирных рам и арок. Кривая давления. Способы определения продольных сил в стержнях ферм.
9	Определение перемещений в статически определимых стержневых системах методом Мора	Определение перемещений в балке и раме от нагрузки по формуле Мора. Применение правила Верещагина А.К.
10	Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил	Расчет статически неопределимой рамы методом сил на действие нагрузки.
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 домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные понятия, положения, гипотезы технической механики	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Центральное растяжение и сжатие прямого стержня	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Геометрические характеристики сечений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4	Напряженное состояние в точке твердого тела	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
5	Плоский поперечный изгиб стержня	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
6	Сдвиг. Кручение прямого стержня	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
7	Кинематический анализ сооружений (стержневых систем)	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
8	Статически определимые стержневые системы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
9	Определение перемещений в статически определимых стержневых системах методом Мора	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
10	Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
11	Устойчивость центрально сжатого стержня	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
12	Динамические нагрузки	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

#### 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.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.16	Техническая механика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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 подходы к моделированию равновесия материальных тел.	1	Зачет.
<b>Знает</b> постановку и методы решения задач равновесия механических систем.	1	Контрольные работы №1, №2. Домашние задания №1, №2. Зачет. Экзамен.
<b>Знает</b> основные принципы, положения и гипотезы сопротивления материалов и строительной механики.	1, 7	Контрольные работы №1, №2. Домашние задания №1, №2. Зачет. Экзамен.
<b>Знает</b> методы и практические приемы расчета стержней и стержневых систем при различных типах нагрузок.	2, 4, 5, 6, 8-11, 12	Контрольные работы №1, №2. Домашние задания №1, №2. Зачет. Экзамен.
<b>Знает</b> основные прочностные и деформационные характеристики материалов.	2, 5, 6	Защита отчёта по ЛР №1, №2. Контрольная работа №1. Домашнее задание №1.



		Зачет. Экзамен.
<b>Умеет</b> самостоятельно составить расчетную схему, выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности, оценивать точность теоретических моделей.	1, 2, 5, 7, 8, 11, 12	Контрольные работы №1, №2. Домашние задания №1, №2. Зачет. Экзамен.
<b>Имеет навыки</b> в оценке прочности, жесткости и устойчивости стержней.	2, 5, 6, 9-11	Контрольные работы №1, №2. Домашние задания №1, №2. Зачет. Экзамен.
<b>Умеет</b> определять геометрические характеристики сечений.	3, 5, 11	Контрольная работа №1. Домашние задания № 1, 2. Зачет. Экзамен.
<b>Умеет</b> находить внутренние усилия в прямых стержнях при растяжении и сжатии, изгибе и кручении.	2, 5, 6	Контрольная работа №1. Домашнее задание №1. Зачет. Экзамен.
<b>Умеет</b> вычислять и оценивать напряжения и деформации в стержнях.	2, 4-6, 8-11	Защита отчёта по ЛР №1, №2. Контрольная работа №1. Домашние задания №1, №2. Зачет. Экзамен.
<b>Умеет</b> подбирать необходимые размеры сечений стержней из условий прочности, жесткости и устойчивости.	2, 5, 6, 11	Контрольная работа №1. Домашние задания №1, №2. Зачет. Экзамен.
<b>Умеет</b> производить расчет простых плоских статически определимых и статически неопределимых стержневых систем.	7-10	Контрольная работа №2. Домашнее задание №2. Экзамен.
<b>Имеет базовые навыки</b> применения строительных норм в расчетах стержней и стержневых систем по первой и второй группам предельных состояний.	2, 5, 8-11	Контрольные работы №1, №2. Домашние задания №1, №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, 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
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты

	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	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

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

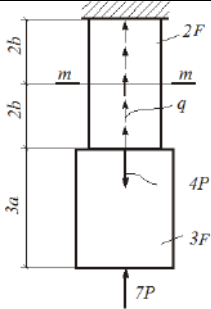
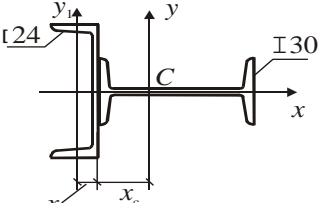
### 2.1. Промежуточная аттестация

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

Формы промежуточной аттестации: зачет в 3-м семестре, экзамен в 4-м семестре.

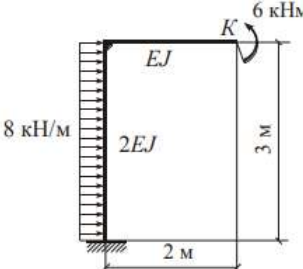
Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Основные понятия, положения, гипотезы технической механики	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие о расчетной схеме.</li> <li>2. Основные принципы и предположения технической механики: <ul style="list-style-type: none"> <li>- гипотеза плоских сечений;</li> <li>- принцип суперпозиции;</li> <li>- принцип Сен-Венана;</li> <li>- гипотеза о малых перемещениях;</li> <li>- гипотезы о свойствах материала (упругость, сплошность, однородность, изотропия, пластичность).</li> </ul> </li> </ol>
2.	Центральное растяжение и сжатие прямого стержня	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия. Метод сечений.</li> <li>2. Продольная сила и способы ее определения. Дифференциальная зависимость между продольной силой и нагрузкой и следствия из нее. Эпюра продольных сил. Учет собственного веса.</li> <li>3. Напряжения в поперечных сечениях и их размерность.</li> <li>4. Деформации (абсолютные и относительные) и перемещения.</li> <li>5. Закон Гука. Модуль упругости и коэффициент Пуассона.</li> <li>6. Механические характеристики пластичного материала. Типовая диаграмма напряжений при растяжении образца из малоуглеродистой стали. Опасное напряжение.</li> <li>7. Диаграмма напряжений при сжатии образца из малоуглеродистой стали. Опасное напряжение.</li> <li>8. Диаграммы напряжений и особенности работы под нагрузкой при растяжении и сжатии стержней из хрупких материалов. Опасное напряжение.</li> <li>9. Расчеты на прочность по строительным нормам при растяжении и сжатии.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><u>Типовая задача</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определить продольную силу и нормальные напряжения в сечении <math>m-m</math> стержня.</li> </ul>

		
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> </ol> <p style="text-align: center;"><u>Типовая задача</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определить координату центра тяжести сечения <math>x_c</math> и главные центральные моменты инерции.</li> </ul>  <p style="text-align: right;"> <math>I_{24}, F = 30,6 \text{ см}^2, x_0 = 2,42 \text{ см.}</math>  <math>I_{30}, F = 46,5 \text{ см}^2.</math> </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> <li>6. Двухосное напряженное состояние. Главные площадки, главные напряжения и наибольшие касательные напряжения.</li> </ol>
5.	Плоский поперечный изгиб стержня	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внутренние усилия: поперечная сила и изгибающий момент.</li> <li>2. Дифференциальные зависимости между поперечной нагрузкой, поперечной силой и изгибающим моментом и следствия из них.</li> <li>3. Эпюры внутренних усилий 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. Моменты сопротивления сечения. Расчеты на прочность по строительным нормам. Подбор сечения.</li> <li>7. Касательные напряжения и характерные особенности их эпюр для различных поперечных сечений. Проверка на прочность по касательным напряжениям.</li> <li>8. Главные напряжения при изгибе.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><u>Типовая задача</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Построить эпюры <math>M</math> и <math>Q</math>. Подобрать сечение балки в виде стального</li> </ul>

		<p>прокатного двутавра. Найти наибольшее нормальное напряжение <math>\sigma_{нб}</math> в опасном сечении балки и наибольшее касательное напряжение <math>\tau_{нб}</math> в балке, нагруженной расчетной нагрузкой. <math>R=13\text{МПа}</math>, <math>\gamma_c=1</math>.</p> 
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.</li> <li>4. Деформации сдвига и углы закручивания стержня круглого и кольцевого сечений.</li> <li>5. Расчеты на прочность и жесткость стержня круглого и кольцевого поперечных сечений.</li> </ol>

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 4 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
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. Принципы конструирования и расчета многопролетных балок и рам. Поэтажная схема.</li> <li>2. Распорные системы. Трехшарнирные рамы. Принципы расчета.</li> <li>3. Трехшарнирные арки – принципы расчета. Рациональное очертание оси арки.</li> <li>4. Способы определения усилий в фермах.</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. «перемножения» эпюр.</li> <li>3. Формула «перемножения» трапеций, формула Симпсона.</li> </ol> <p><i>Типовая задача</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Построить эпюры <math>M</math>, <math>Q</math>, <math>N</math>. Определить вертикальное перемещение и угол поворота в точке <math>K</math>. Жесткость балки <math>EJ</math> постоянна.</li> </ul> 
10.	Расчет статически неопределимых стержневых систем методом	<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> </ol>

	сил	5. Статическая и кинематическая проверка результатов.
11.	Устойчивость центрально сжатого стержня	<p>1. Устойчивость формы стержней при сжатии. Продольный изгиб.</p> <p>2. Критическая сила. Критическое напряжение. Гибкость. Влияние способов закрепления.</p> <p>3. Формула Эйлера и пределы ее применимости для стальных и деревянных стержней.</p> <p>4. Другие формулы для определения критической силы.</p> <p>5. Условие устойчивости.</p> <p>6. Практический метод расчета на устойчивость по строительным нормам. Коэффициент продольного изгиба.</p> <p><i>Типовая задача</i></p> <p>• Для центрально сжатого стержня, имеющего различные опорные закрепления в двух главных плоскостях <math>Oxy</math> и <math>Oxz</math>. Подобрать сечение стержня из условия устойчивости. Определить <math>P_{кр}</math> и <math>\sigma_{кр}</math>. <math>R = 200</math> МПа, <math>\sigma_T = 240</math> МПа, <math>\sigma_{пц} = 200</math> МПа, <math>E = 2,1 \cdot 10^4</math> кН/см<sup>2</sup>, <math>P_H = 550</math> кН, <math>\gamma_f = 1,2</math>, <math>\gamma_c = 1</math>.</p>
12.	Динамические нагрузки	<p>1. Статические и динамические нагрузки. Динамический коэффициент.</p> <p>2. Подъем груза с ускорением. Удар.</p> <p>3. Прочность при циклических напряжениях. Кривая Вёлера. Предел выносливости.</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

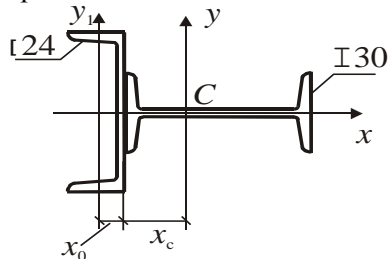
#### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа №1 в 3-м семестре;
- защита отчёта по ЛР №1, 2 в 3-м семестре;
- домашнее задание №1 в 3-м семестре;
- контрольная работа №2 в 4-м семестре;
- домашнее задание №2 в 4-м семестре.

#### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

**Контрольная работа №1 в 3-м семестре на тему «Определение усилий и напряжений в стержнях, работающих на растяжение и изгиб».**

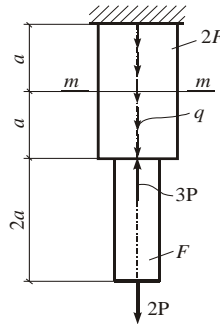
**Задача 1.** Определить координату центра тяжести сечения  $x_c$  и главные центральные моменты инерции.



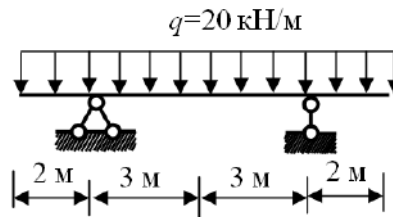
$$I 24, F = 30,6 \text{ см}^2, x_0 = 2,42 \text{ см.}$$

$$I 30, F = 46,5 \text{ см}^2.$$

**Задача 2.** Найти значение продольной силы в сечении  $m-m$ , построить эпюру продольных сил  $N$ .



**Задача 3.** Построить эпюры изгибающих моментов  $M$  и поперечных сил  $Q$ . Из условия прочности по методу предельных состояний подобрать сечение в виде двутавра ( $R=210$  МПа,  $\gamma_f = 1,2; \gamma_c = 1$ ), определить наибольшие нормальные и касательные напряжения.



**Перечень типовых контрольных вопросов для защиты отчёта по ЛР в 3-м семестре по теме «Определение физических и механических характеристик материала».**

*Лабораторная работа №1 «Определение модуля упругости и коэффициента Пуассона».*

1. Коэффициент Пуассона и его значения для различных материалов.
2. Определение поперечной деформации по величине коэффициента Пуассона.
3. Закон Гука при одноосном напряженном состоянии.
4. Определение нормального напряжения в поперечном сечении.
5. Определение модуля упругости в эксперименте.
6. Влияние величины модуля упругости на значение деформации стержня.
7. Метод электротензометрии: приборы для измерения деформаций.
8. Жесткость стержня при растяжении или сжатии стержня.
9. Цель использования двух тензорезисторов при измерении продольной и поперечной деформаций.
10. Устройство тензорезистора.

*Лабораторная работа №2 «Испытание на разрыв образца из малоуглеродистой стали».*

1. Цель испытания материала на растяжение.
2. Абсолютное удлинение стержня, его размерность.
3. Относительное удлинение стержня, его размерность.
4. Деформации упругие, пластичные и остаточные.
5. Плошадка текучести, определение предела текучести.

6. Определение временного сопротивления (предела прочности).
7. Определение истинного напряжения при разрыве.
8. Условная диаграмма напряжений, условное напряжение при разрыве.
9. Отличие истинной диаграммы напряжений от условной.
10. Определение относительного сужения после разрыва образца.

**Домашнее задание №1 в 3-м семестре на тему «Определение усилий и напряжений в стержнях, работающих на растяжение и изгиб».**

Задача 1. Для статически определимого стержня ступенчато-постоянного сечения требуется:

1. Определить опорную реакцию.
2. Вычислить значения продольных сил в характерных сечениях и 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 и характерных сечений стержня.

Задача 2. Расчетная схема строительной конструкции представляет собой статически определимую систему, состоящую из шарнирно закрепленного абсолютно жесткого стержня, который поддерживается невесомым ненагруженным стержнем с шарнирно закрепленными концами. Система нагружена силой  $P$  и собственным весом  $G$  абсолютно жесткого стержня. Требуется произвести расчет по первой группе предельных состояний, полагая класс сооружения по ответственности КС-3 (коэффициент надежности по ответственности  $\gamma_n = 1,2$ ).

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 заданием и коэффициент надежности по нагрузке  $\gamma_f = 1,1$ .
3. Определить значение расчетной продольной силы  $N$  в стержне.
4. Подобрать сечение стержня 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 АВ, приняв модуль упругости стали  $E = 2,1 \cdot 10^5$  МПа.

Задача 3. Для сечения, имеющего одну ось симметрии, 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. Для статически определимых балок требуется:

1. Определить опорные реакции.
2. Построить эпюры внутренних усилий  $Q$  и  $M$ .

Задача 5. Для статически определимой балки требуется:

1. Определить расчетные значения нагрузок, 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  $\gamma_n = 1,2$ .
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).

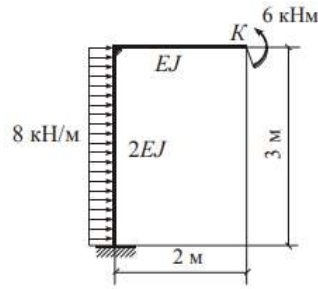
*Перечень типовых контрольных вопросов для защиты домашнего задания №1 на тему «Определение усилий и напряжений в стержнях, работающих на растяжение и изгиб» в 3 семестре:*

1. Метод сечений. Продольная сила (определение, правило знака).
2. Дифференциальная зависимость между продольной силой и распределенной нагрузкой.
3. Построение эпюры продольных сил по длине стержня ступенчато-постоянного сечения (показать на примере решения задачи).
4. Напряжения в поперечных сечениях стержня.
5. Построение эпюры нормальных напряжений по длине стержня ступенчато-постоянного сечения (показать на примере решения задачи).
6. Определение удлинений и осевых перемещений. Жесткость при растяжении и сжатии.
7. Определение опорных реакций.
8. Применение метода сечений для вычисления продольной силы.
9. Условие прочности.
10. Порядок подбора поперечного сечения стержня при его растяжении в статически определимой системе.
11. Определение удлинения растянутого стержня.
12. Статические моменты и последовательность нахождения центра тяжести сечения.  $y$
13. Осевые и центробежные моменты инерции.
14. Изменение моментов инерции при параллельном смещении осей.
15. Главные оси инерции и главные моменты инерции.
16. Моменты инерции простых (прямоугольника, треугольника, круга, кольца и полукруга) и составных сечений.
17. Порядок решения задачи об определении геометрических характеристик сечения с одной осью симметрии.
18. Моменты сопротивления сечения.
19. Внутренние усилия при поперечном изгибе – поперечная сила и изгибающий момент (метод сечений, порядок определения, правило знаков).
20. Дифференциальные зависимости при поперечном изгибе.
21. Построение эпюр внутренних усилий в балках (показать на примере решения задачи).
22. Правила визуальной проверки эпюр внутренних усилий.
23. Нормальные напряжения. Момент сопротивления сечения.
24. Условие прочности. Подбор сечения изгибаемой балки в виде двутавра, круга, прямоугольника.
25. Решение задачи на подбор сечения балки.
26. Касательные напряжения при поперечном изгибе.
27. Главные напряжения при поперечном изгибе.

**Контрольная работа №2 в 4-м семестре на тему «Определение перемещений в статически определимых системах».**



**Задача 1.** Построить эпюры  $M$ ,  $Q$ ,  $N$ . Определить вертикальное перемещение и угол поворота в точке  $K$ . Жесткость балки  $EJ$  постоянна.



**Домашнее задание №2 в 4-м семестре на тему «Расчет плоских стержневых систем».**

**Задача 1.** Для статически определимой рамы требуется:

1. Выполнить кинематический анализ.
2. Определить опорные реакции.
3. Построить эпюры  $N$ ,  $Q$  и  $M$ .
4. Проверить выполнение условий равновесия для всех узлов рамы.
5. Определить методом Мора линейные (горизонтальное и вертикальное) и угловое перемещения в точке  $K$ .

При расчете принять жесткости горизонтальных  $EJ_r$  (ригелей) и вертикальных  $EJ_{ст}$  (стоек) стержней одинаковыми. Результаты расчетов представить, не раскрывая значения жесткости.

**Задача 2.** Для статически неопределимой рамы требуется:

1. Выполнить кинематический анализ и определить степень статической неопределимости.
2. Рассчитать раму с помощью метода сил.
3. Построить окончательные эпюры  $N$ ,  $Q$  и  $M$ .
4. Выполнить статическую и кинематическую проверки результатов расчета.
5. Определить методом Мора горизонтальное или угловое перемещение в точке  $K$ .

При расчете принять жесткости горизонтальных  $EJ_r$  (ригелей) и вертикальных  $EJ_{ст}$  (стоек) стержней одинаковыми. Результаты расчетов представить, не раскрывая значения жесткости.

**Задача 3.** Для стального центрально-сжатого стержня симметричного сечения с различными условиями закрепления в разных плоскостях требуется:

1. Определить геометрические характеристики поперечного сечения.
2. Найти гибкости в главных плоскостях.
3. Определить значение критической силы  $R_{кр}$ , приняв модуль упругости стали равным  $E = 2,1 \cdot 10^5$  МПа.
4. Определить значение допускаемой силы  $R_{доп}$ , приняв расчетное сопротивление стали  $R = 240$  МПа, коэффициент условий работы  $\gamma_c = 0,9$ .

*Перечень типовых контрольных вопросов для защиты домашнего задания №2 в 4-м семестре на тему «Расчет плоских стержневых систем».*

1. Внутренние усилия в рамах. Продольная сила, поперечная сила, изгибающий момент (метод сечений, правила знаков, порядок их определения в сечениях рамы).
2. Построение эпюр внутренних усилий в раме (показать на примере решения задачи).
3. Кинематический анализ статически определимой многопролетной рамы и построение поэтажной схемы (показать на примере решения задачи).
4. Формула Мора для определения перемещений. Особенности ее использования для балок, рам и ферм.
5. Правило Верещагина А.К. «перемножения эпюр».
6. Решение задачи на определение перемещений.
7. Степень статической неопределимости.
8. Основная система метода сил и принципы ее построения.
9. Порядок расчета рамы методом сил.

10. Кинематическая проверка результатов расчета.
11. Расчет рамы с одним неизвестным (показать на примере решения задачи).
12. Понятие о продольном изгибе.
13. Гибкость. Влияние способов закрепления стержня. Коэффициент приведения длины.
14. Критическая сила и формулы для ее определения в зависимости от гибкости и материала стержня.
15. Порядок расчета центрально сжатого стержня на продольный изгиб.
16. Практический способ расчета сжимаемого стержня при использовании коэффициента продольного изгиба.

### 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-м 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
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	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развернутые ответы на поставленные

	вопросов			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 проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает

	логику решения	логики решения. Испытывает затруднения с выводами	нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
Умение качественно оформлять (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

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

### 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, 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.

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

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

### *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.Б.16	Техническая механика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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.	Варданян Г.С., Андреев В.И., Атаров Н.М., Горшков А.А. Сопротивление материалов с основами теории упругости и пластичности. М.: Инфра-М, 2013. – 637 с.	205
2.	Атаров Н.М., Варданян Г.С., Горшков А.А., Леонтьев А.Н. Сопротивление материалов. Учебное пособие, Ч. 2. – М.: МГСУ, 2013. – 97 с.	180
3.	Андреев В.И., Паушкин А.Г., Леонтьев А.Н. Техническая механика: учебник для подготовки бакалавров по направлению 270800 "Строительство" [Изд. 2-е испр. и доп.]. - Москва: Изд-во АСВ, 2013. – 251 с.	80
4.	Атаров Н.М., Варданян Г.С., Горшков А.А., Леонтьев А.Н. Сопротивление материалов (с примерами решения задач): учебное пособие. – Москва: КНОРУС, 2017. – 331 с.	300

## 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. Геометрические характеристики поперечных сечений стержней в тестах: учебное пособие / А.В. Ильяшенко, А.Я. Астахова; М-во образования и науки Росс. Федерации, Моск. гос. строит. ун-т. Москва: МГСУ, 2014. – 68 с.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2014/4.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2014/4.pdf</a>
2.	Ильяшенко А. В. Внутренние усилия и напряжения при прямом изгибе стержней в тестах: учебное пособие / А. В. Ильяшенко, А. Я. Астахова. — Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 82 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/26852.html">http://www.iprbookshop.ru/26852.html</a> <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/20/25.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/20/25.pdf</a>
3.	Ильяшенко, А. В. Перемещение в балках и рамах при прямом изгибе в тестах [Электронный	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2016/23.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2016/23.pdf</a>

	ресурс]: учебное пособие / А. В. Ильяшенко., А. Я. Астахова. - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва: МГСУ, 2015. – 88 с.	
4.	Атаров Н.М. [и др.] Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие в 3 ч. / Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Москва: Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. Ч. 1. - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 66 с.).	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/71.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/71.pdf</a>
5.	Атаров Н. М. [и др.] Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие в 3 ч. / Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Москва: Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. Ч. 2. - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 99 с.).	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/72.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/72.pdf</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1.	Ильяшенко А.В., Астахова А.Я. Центральное растяжение и сжатие стержней в тестах : методические указания к самостоятельной работе студентов / Московский государственный строительный университет, каф. сопротивления материалов. – Москва: МГСУ, 2013. – 51 с.
2.	Агаханов М.К. 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; - Электрон. текстовые дан. (0,56 Мб). - Москва: НИУ МГСУ, 2017.
3.	Паушкин А.Г. 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. - Москва: МИСИ-МГСУ, 2019. - 45 с.



## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.16	Техническая механика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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.Б.16	Техническая механика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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;

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>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]</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		(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] (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
Ауд.104 «Г» УЛБ Компьютерный класс. Помещение для хранения учебного оборудования	Основное оборудование: 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 Проектор /InFocus IN116a переносной	Программное обеспечение: 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))
Ауд.105 «Г» УЛБ Компьютерный класс	Основное оборудование: Доска аудиторная Компьютер "PENTIUM-4" (3 шт.) Компьютер рабочая станция с монитором (13 шт.) Компьютер Тип № 1	Программное обеспечение: DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б.1.Б.17	Механика грунтов

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Сидоров В.В.
доцент	к.т.н.	Соболев Е.С.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Механика грунтов и геотехника».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Механика грунтов» является формирование компетенций обучающегося в области геотехнического строительства, ознакомление его с методами определения физико-механических свойств грунтов, изучение основных закономерностей механики грунтов, и применение их для определения напряженно-деформированного состояния грунтового основания под воздействием нагрузки.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1. Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<b>Знает</b> основные законы естественнонаучных дисциплин (физики, математики, технической механики), применяемые при решении задач механики грунтов
	<b>Умеет</b> использовать законы естественнонаучных дисциплин для определения физико-механических свойств грунтов
	<b>Имеет навыки</b> экспериментальных исследований свойств грунтовых массивов
ОПК-2. Способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	<b>Знает</b> основные законы и принципиальные положения механики грунтов (закон уплотнения, закон сдвига, закон фильтрации)
	<b>Умеет</b> использовать законы естественнонаучных дисциплин для определения напряжений в грунтовых массивах
	<b>Имеет навыки</b> теоретических исследований напряженно-деформированного состояния грунтовых массивов
ПК-1. Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	<b>Знает</b> нормативную базу в области инженерно-геологических и геотехнических изысканий, оснований гидротехнических сооружений
	<b>Знает</b> базовые принципы проектирования оснований гидротехнических сооружений
	<b>Умеет</b> составлять список источников, содержащих нормативную, научно-техническую и справочную литературу
	<b>Имеет навыки</b> использования нормативной литературы для определения свойств и классификации грунтов по результатам экспериментальных исследований при проектировании гидротехнических сооружений
ПК- 2. Владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	<b>Знает</b> основные методы проведения экспериментальных (лабораторных и полевых) исследований грунтов
	<b>Умеет</b> проводить экспериментальные лабораторные исследования грунтов с целью определения физических и механических характеристик
	<b>Умеет</b> применять параметры грунтов для расчетов оснований гидротехнических сооружений в специализированных программно-вычислительных комплексах и системах автоматизированного проектирования

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<b>Имеет навыки</b> определения гранулометрического состава грунтов, их плотности, плотности частиц, влажности, пределов пластичности и текучести на основе результатов экспериментальных лабораторных исследований
	<b>Имеет навыки</b> определения деформационных и прочностных характеристик грунтов на основе результатов экспериментальных лабораторных исследований
ПК - 14. Владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	<b>Знает</b> регламентируемые нормативными документами расчеты оснований гидротехнических сооружений по первой и второй группам предельных состояний
	<b>Умеет</b> выполнять сбор нагрузок, действующих на гидротехническое сооружение и его основание, вычислять эпюры контактных напряжений по подошве сооружения
	<b>Умеет</b> выполнять расчеты основания гидротехнического сооружения по I группе предельных состояний (про прочности основания и устойчивости сооружения): плоский сдвиг, глубокий сдвиг, смешанный сдвиг
	<b>Умеет</b> выполнять расчеты основания гидротехнического сооружения по II группе предельных состояний (по деформациям): определение конечной стабилизированной осадки, расчет горизонтального смещения
	<b>Имеет навыки</b> расчета основания гидротехнического сооружения

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
К	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	К	
1	Основные свойства грунтов и процессы, возникающие в них.	4	6	18				27	9	Защита отчета по



	Основные расчетные модели и зависимости									<i>лабораторным работам р. 1</i>
2	Определение напряжений в грунтах. Определение напряжений по подошве сооружений	4	4							
3	Определение конечных вертикальных и горизонтальных смещений сооружений. Основы теории консолидации грунтов	4	4							
4	Теория предельного равновесия грунтовой среды. Давление грунта на сооружение. Оценка устойчивости оснований и откосов.	4	4							
	Итого:		18	18				27	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 лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные свойства грунтов и процессы, возникающие в них. Основные расчетные модели и зависимости	<p>1. Грунт – трехкомпонентная среда. Основные физические характеристики грунтов. Основные схемы и способы лабораторных механических испытаний для определения характеристик деформируемости и прочности грунтов.</p> <p>2. Сжимаемость грунтов при статических воздействиях. Прочность грунтов при статических воздействиях. Реологические процессы в грунтах. Фильтрационные свойства грунтов. Сжимаемость и прочность грунтов при динамических воздействиях.</p> <p>3. Основные расчетные модели. Зависимости между напряженным состоянием и характеристиками сжимаемости грунта. Условия предельного напряженного состояния грунта. Условия моделирования грунтовой среды.</p>
2	Определение напряжений в грунтах. Определение напряжений по подошве сооружений	<p>1. Определение напряжений от собственного веса грунта. Определение напряжений от внешних заданных нагрузок на основе модели линейно деформируемого тела (теория упругости). Фильтрационные силы и фильтрационные напряжения в грунтах. Влияние развития областей предельного напряженного состояния.</p> <p>2. Определение напряжений по подошве сооружений конечной жесткости. Определение напряжений по подошве жестких сооружений. Контактные напряжения.</p>
3	Определение конечных вертикальных и горизонтальных смещений сооружений. Основы теории консолидации грунтов	<p>1. Основные виды смещений сооружений. Основные этапы возведения сооружения для оценки его конечных осадков. Определение мощности сжимаемой толщи. Метод послойного суммирования осадков. Определение осадков как вертикальных перемещений линейно деформируемой среды. Определение осадков как вертикальных перемещений упругопластической нелинейной среды. Определение горизонтальных смещений сооружений. Основные пути уменьшения смещений сооружений и их неравномерности.</p> <p>2. Основные этапы развития теории консолидации грунтов. Уравнения движения фаз. Уравнения неразрывности фаз. Уравнение консолидации.</p>

		<p>Уравнение консолидации с учетом ползучести скелета грунта. Модель объемных сил. Основания расчетная модель и уравнение консолидации В.А. Флорина. Одномерные задачи консолидации и оценка влияния различных факторов. Решения плоской и пространственной задач консолидации и их приложения.</p> <p>Процесс отрыва сооружений от оснований.</p>
4	<p>Теория предельного равновесия грунтовой среды. Давление грунта на сооружение. Оценка устойчивости оснований и откосов.</p>	<p>1. Основные уравнения теории предельного равновесия (плоская задача). Граничные условия и особые точки. Простейшие частные решения. Общий метод решения уравнений предельного равновесия. Несущая способность оснований. Устойчивость откосов. Давления грунта на сооружения.</p> <p>Понятия об активном и пассивном давлениях. Определение активного давления грунта. Пассивное давление грунта. Влияние различных факторов на давление грунта.</p> <p>2. Основные виды нарушения устойчивости и расчетные модели. Условие устойчивости и коэффициент запаса устойчивости. Учет действия фильтрационных сил в расчетах устойчивости. Расчет устойчивости в предположении сдвига по плоской подошве сооружения или по слабой прослойке. Расчет устойчивости в предположении круглоцилиндрических поверхностей скольжения. Способ наклонных сил А.Л. Можевитинова. Учет влияния сейсмических сил и пространственной устойчивости.</p> <p>Основные мероприятия по повышению устойчивости сооружений.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	<p>Основные свойства грунтов и процессы, возникающие в них. Основные расчетные модели и зависимости</p>	<p>Лабораторная работа № 1. «Определение физических параметров грунтов».</p> <p>1.1 Классификация грунтов в соответствии с ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация» (2 ак. часа)</p> <p>1.2 Определение на лабораторном оборудовании по стандартной методике следующих параметров грунта: плотность, влажность в естественном состоянии; плотность частиц, влажность на границах раскатывания и текучести (2 ак. часа).</p> <p>1.3 Определение расчетом следующих характеристик грунта: плотность скелета грунта; индексы текучести и пластичности, коэффициент пористости, пористость, влажность во взвешенном состоянии, условное расчетное сопротивление (2 ак. часа).</p> <p>Лабораторная работа № 2. «Определение деформационных параметров грунтов методом компрессионного сжатия и прочностных параметров грунта методом одноплоскостного среза»</p> <p>2.1 Определение показателей деформируемости грунта методом компрессии в одомере и показателей прочности грунта в приборе одноплоскостного среза (2 ак. часа).</p> <p>2.2 Проведение компрессионных испытаний образца глинистого грунта, построение компрессионной кривой с последующим определением параметров деформируемости (2 ак. часа).</p> <p>2.3 Проведение срезковых испытаний образца глинистого грунта, построение графических зависимостей с последующим определением по ним параметров прочности (2 ак. часа).</p>

	Лабораторная работа № 3. «Определение механических параметров грунтов методом трехосного сжатия в стабилометре» 3.1 Определение показателей деформируемости грунта и прочности грунта при испытаниях в приборе трехосного сжатия (стабилометре) (2 ак. часа). 3.2 Проведение испытаний образца песчаного грунта, построение графических зависимостей с последующим определением по ним параметров деформируемости (2 ак. часа). 3.3. Проведение испытаний образца песчаного грунта, построение графической зависимости Кулона-Мора с последующим определением по ней параметров прочности (2 ак. часа).
--	--

#### 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	Основные свойства грунтов и процессы, возникающие в них. Основные расчетные модели и зависимости	Нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик грунтов. Вода в грунтах. Эффективные и нейтральные напряжения. Гидродинамическое давление. Градиент напора. Начальный критический градиент напора.
2	Определение напряжений в грунтах. Определение напряжений по подошве сооружений	Напряженное состояние массивов структурно-неустойчивых грунтов. Общие положения. Лессовые просадочные грунты. Набухающие глинистые грунты. Многолетнемерзлые и оттаивающие грунты. Рыхлые песчаные грунты.
3	Определение конечных вертикальных и горизонтальных смещений сооружений. Основы теории консолидации грунтов	Определение осадки фундаментов методом эквивалентного слоя. Определение осадки фундаментов методом линейно деформируемого слоя. Определение осадки фундаментов с учетом загрузки соседних фундаментов и площадей Определение развития осадки жесткого фундамента во времени.

4	Теория предельного равновесия грунтовой среды. Давление грунта на сооружение. Оценка устойчивости оснований и откосов.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
---	--	---

#### *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
Б.1.Б.17	Механика грунтов

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### 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 естественнонаучных дисциплин (физики, математики, технической механики), применяемые при решении задач механики грунтов	1	<i>Зачет. Защита отчета по лабораторным работам</i>
<b>Умеет</b> использовать законы естественнонаучных дисциплин для определения физико-механических свойств грунтов	1	<i>Защита отчета по лабораторным работам</i>
<b>Имеет навыки</b> экспериментальных исследований свойств грунтовых массивов	1	<i>Защита отчета по лабораторным работам</i>
<b>Знает</b> основные законы и принципиальные положения механики грунтов (закон уплотнения, закон сдвига, закон фильтрации)	2, 3	<i>Зачет</i>
<b>Умеет</b> использовать законы естественнонаучных дисциплин для определения напряжений в грунтовых массивах	2	<i>Зачет</i>
<b>Имеет навыки</b> теоретических исследований напряженно-деформированного состояния грунтовых массивов	2	<i>Зачет</i>

<b>Знает</b> нормативную базу в области инженерно-геологических и геотехнических изысканий, оснований гидротехнических сооружений	1	<i>Зачет. Защита отчета по лабораторным работам</i>
<b>Знает</b> базовые принципы проектирования оснований гидротехнических сооружений	2, 3, 4	<i>Зачет</i>
<b>Умеет</b> составлять список источников, содержащих нормативную, научно-техническую и справочную литературу	1	<i>Защита отчета по лабораторным работам</i>
<b>Имеет навыки</b> использования нормативной литературы для определения свойств и классификации грунтов по результатам экспериментальных исследований при проектировании гидротехнических сооружений	1	<i>Зачет. Защита отчета по лабораторным работам</i>
<b>Имеет навыки</b> использования нормативной литературы для вычисления напряжений и деформаций в грунтах при проектировании гидротехнических сооружений	2	<i>Зачет</i>
<b>Знает</b> основные методы проведения экспериментальных (лабораторных и полевых) исследований грунтов	1	<i>Зачет. Защита отчета по лабораторным работам</i>
<b>Умеет</b> проводить экспериментальные лабораторные исследования грунтов с целью определения физических и механических характеристик	1	<i>Защита отчета по лабораторным работам</i>
<b>Умеет</b> применять параметры грунтов для расчетов оснований гидротехнических сооружений в специализированных программно-вычислительных комплексах и системах автоматизированного проектирования	2, 3, 4	<i>Зачет</i>
<b>Имеет навыки</b> определения гранулометрического состава грунтов, их плотности, плотности частиц, влажности, пределов пластичности и текучести на основе результатов экспериментальных лабораторных исследований	1	<i>Зачет. Защита отчета по лабораторным работам</i>
<b>Имеет навыки</b> определения деформационных и прочностных характеристик грунтов на основе результатов экспериментальных лабораторных исследований	1	<i>Зачет. Защита отчета по лабораторным работам</i>
<b>Знает</b> регламентируемые нормативными документами расчеты оснований гидротехнических сооружений по первой и второй группам предельных состояний	2, 3, 4	<i>Зачет</i>
<b>Умеет</b> выполнять сбор нагрузок, действующих на гидротехническое сооружение и его основание, вычислять эпюры контактных напряжений по подошве сооружения	2	<i>Зачет</i>
<b>Умеет</b> выполнять расчеты основания гидротехнического сооружения по I группе предельных состояний (про прочности основания и устойчивости сооружения): плоский сдвиг, глубинный сдвиг, смешанный сдвиг	4	<i>Зачет</i>
<b>Умеет</b> выполнять расчеты основания гидротехнического сооружения по II группе предельных состояний (по деформациям): определение конечной стабилизированной осадки, расчет горизонтального смещения	3	<i>Зачет</i>
<b>Имеет навыки</b> расчета основания гидротехнического сооружения	2, 3, 4	<i>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
Умения	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	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

## 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 (4 семестр);

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 4 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основные свойства грунтов и процессы, возникающие в них. Основные расчетные модели и зависимости	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Грунты. Условия образования. Химическое и физическое выветривание, их роль в образовании и формировании грунтов.</li> <li>2. Составные элементы грунта. Глинистые и песчаные твердые частицы. Минералы, участвующие в их образовании</li> <li>3. Вода в грунтах. Прочносвязанная вода, рыхлосвязанная, свободная, капиллярная, различия между ними, влияние связанной воды на процессы фильтрации и промерзания в грунтах. Понятие о капиллярном давлении</li> <li>4. Связи в грунтах, кристаллизационные, водно-коллоидные. Их влияние на прочность и деформируемость грунтов.</li> <li>5. Физические свойства грунтов. Характеристики плотности, влажности. Гранулометрический состав.</li> <li>6. Песчаные грунты. Классификационные показатели.</li> <li>7. Определение расчетного сопротивления <math>R_0</math> по классификационным показателям.</li> <li>8. Глинистые грунты. Классификационные показатели. Определение расчетного сопротивления <math>R_0</math> по классификационным показателям.</li> </ol>

		<p>10. Основные закономерности механики грунтов (перечислить, указать область применения каждой закономерности, назвать характеристики свойств грунта, используемые в них).</p> <p>11. Сжимаемость грунтов. Закон уплотнения. Использование в инженерной практике.</p> <p>12. Водопроницаемость грунтов. Закон Дарси. Начальный градиент напора, коэффициент фильтрации. Цель изучения этих вопросов в механике грунтов.</p> <p>13. Эффективное и нейтральное (поровое) давление в грунтах. Механическая модель сжатия водонасыщенного грунта. Влияние фактора времени на соотношения между эффективным и нейтральным давлениями</p> <p>14. Контактное сопротивление сдвигу. Закон Кулона для песчаных и глинистых грунтов, использование в инженерной практике.</p> <p>15. Основные расчетные модели грунтов.</p> <p>16. Фазы напряженного состояния грунта основания. Характерные критические нагрузки на графике <math>s=f(p)</math>.</p>
2	<p>Определение напряжений в грунтах.</p> <p>Определение напряжений по подошве сооружений</p>	<p>17. Распределение напряжений в основании от действия сосредоточенной силы (задача Буссинеска). Расчетная формула. Эпюры распределения напряжения <math>\sigma_z</math> в полупространстве.</p> <p>18. Распределение напряжений от нескольких сосредоточенных сил. Эпюры напряжений <math>\sigma_z</math> по горизонтальной плоскости на некоторой глубине от поверхности.</p> <p>19. Распределение напряжений от распределенной по любому закону нагрузки (строгое решение – принцип), от равномерно распределенной нагрузки (приближенное решение).</p> <p>20. Соотношения между значениями напряжений <math>\sigma_z</math> на вертикалях, опущенных из центра и угла загруженной площади.</p> <p>21. Определение сжимающих напряжений в основании по методу угловых точек. Примеры вычисления напряжения <math>\sigma_z</math> на вертикалях, опущенных из точек внутри площади загрузки, на его контуре, вне контура.</p> <p>22. Изолинии напряжений <math>\sigma_z, \sigma_x, \tau_{zx}</math> в основании при действии полосовой нагрузки. Эпюра <math>\sigma_z</math> по центральной оси полосы загрузки.</p> <p>23. Распределение напряжений в грунтовом основании от собственного веса грунтов. Влияние грунтовых вод на эпюры природных напряжений.</p> <p>24. Контактные напряжения по подошве фундамента (сооружения). Эпюры контактных напряжений (сопроматовская и по теории упругости, а также экспериментально получаемая).</p>
3	<p>Определение конечных вертикальных и горизонтальных смещений сооружений. Основы теории консолидации грунтов</p>	<p>25. Осадки оснований и причины их возникновения. Стабилизированные и нестабилизированные осадки. Виды смещения сооружений, вызванные деформациями оснований.</p> <p>26. Одномерная задача уплотнения грунта – исходная позиция метода послойного суммирования. Вывод формулы для расчета осадки методом послойного суммирования.</p> <p>27. Расчет стабилизации осадки во времени. Конечный результат расчета и вывод, который из него делается</p> <p>28. Понятие о расчете основания по второму предельному состоянию.</p>
4	<p>Теория предельного равновесия грунтовой среды. Давление грунта</p>	<p>29. Начальная критическая нагрузка, предельная нагрузка, расчетное сопротивление <math>R</math>. Использование в инженерной практике. Связь между этими характерными нагрузками и</p>



	на сооружение. Оценка устойчивости оснований и откосов.	<p>различие.</p> <p>30. Устойчивость склонов и откосов. Строгие и приближенные методы расчетов.</p> <p>31. Приближенный метод расчета устойчивости откосов методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения.</p> <p>32. Давление грунтов на ограждения. Понятия об активном, пассивном и давлении покоя.</p> <p>33. Формулы для вычисления ординат эпюры интенсивности активного и пассивного давлений песчаного грунта. Вычисление силы активного и пассивного давления</p> <p>34. Понятие о расчете основания по первому предельному состоянию.</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 проводится в форме защиты отчёта по лабораторным работам в 4 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Перечень типовых контрольных вопросов для защиты отчёта по ЛР.

Лабораторная работа №1 «Определение физических параметров грунтов».

1. Определения всех физических параметров грунта, полученных в процессе выполнения л.р.№1, буквенное обозначение, размерность.
2. Для одного и того же образца, какая величина наибольшая, какая наименьшая: ( $\rho$ ,  $\rho_s$ ,  $\rho_d$ ); ( $W_L$ ,  $W_p$ )? ( $e$ ,  $n$ )?
3. Какие параметры надо знать, чтобы классифицировать песок, глинистый грунт?

Лабораторная работа №2 «Определение деформационных параметров грунтов методом компрессионного сжатия и прочностных параметров грунта методом одноплоскостного среза».

4. Схема компрессионного прибора. Как осуществляется нагружение образца? Какие измерительные приборы используются и что измеряют?
5. Нарисовать графики испытаний. Какие параметры определяем по графикам? Буквенное обозначение. Размерность.
6. Что такое компрессия? Компрессионная кривая? Какие параметры деформируемости определяем? Формула для определения.
7. Закон уплотнения, принцип линейной деформируемости. Чем они отличаются, что общего?
8. Схема прибора одноплоскостного среза. Как создается нагрузка? Какие измерительные приборы используются и что измеряют?
9. Как происходит разрушение образца?
10. Какие зависимости получаются? Нарисовать графики.
11. Написать закон Кулона для песка, для глин. Какие параметры определяем? Буквенное обозначение. Размерность.
12. В каких грунтах есть сцепление, почему?

Лабораторная работа №3. «Определение механических параметров грунтов методом трехосного сжатия в стабилометре».

13. Схема прибора. Как осуществляется нагружение образца? Какие измерительные приборы используются и что измеряют?
14. Почему в камере прибора находится дегазированная жидкость?
15. Нарисовать графики испытаний. Какие параметры деформируемости определяем? Буквенное обозначение. Размерность.
16. В чем преимущество проведения компрессионных испытаний в приборе 3-х осного сжатия – стабилометре?
17. Каким образом используется закон Гука для определения параметров деформируемости?
18. Какие напряжения называются главными? Какие напряжения действуют по плоскости среза? Написать зависимость Кулона-Мора для песков, для глин.
19. Что такое прочность? Как происходит разрушение грунта в стабилометре?
20. Что такое траектория нагружения? Как поддерживается постоянное боковое давление?
21. Почему в лабораторной работе №4 образец грунта под нагрузкой в стабилометре разрушается, а в лабораторной работе №3 – нет?
22. В чем проявляется разрушение?
23. Нарисовать графики испытаний? Какие параметры прочности определяем? Буквенное обозначение. Размерность.
24. Чем отличается графическая зависимость Кулона-Мора для песков, от такой же зависимости для глин?
25. Чем отличается зависимость Кулона для песков, от зависимости Кулона-Мора для тех же песков?
26. Чем отличаются области диаграммы Кулона-Мора, разделенные огибающей?

### 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 4 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	Не знает значительной части	Знает материал дисциплины

материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	материала 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.

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

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	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

заданий, 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

*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
Б.1.Б.17	Механика грунтов

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Механика грунтов [Текст]: учеб. для вузов / Р. А. Мангушев, В. Д. Карлов, И. И. Сахаров; рец. А. К. Бугров, А. И. Осокин. - М.: Изд-во АСВ, 2015. - 254 с.	99
2	Малышев, М. В. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим специальностям / М. В. Малышев. - Москва : АСВ, 2015. - 101 с	155
3	Механика грунтов. Краткий курс [Текст]: учебник для строит. спец. вузов/ Н. А. Цытович; [рец: И. И. Черкасов]. - Изд. 6-е. - Москва: ЛИБРОКОМ, 2011. - 272 с учеб. для вузов	107

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	Черныш А.С. Расчет оснований и фундаментов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Черныш А.С., Калачук Т.Г., Куликов Г.В.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014.— 83 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/28392.html">http://www.iprbookshop.ru/28392.html</a>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б.1.Б.17	Механика грунтов

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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>
Научно-технический журнал по строительству «Строительство: наука и образование»	<a href="http://www.nso-journal.ru/index.php/sno">http://www.nso-journal.ru/index.php/sno</a>
Научно-технический журнал по строительству «Инженерно-строительный журнал»	<a href="http://engstroy.spbstu.ru/">http://engstroy.spbstu.ru/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б.1.Б.17	Механика грунтов

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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/г 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)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (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>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.) 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</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>



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	ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	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))
Ауд.211 Г УЛБ Лаборатория механики грунтов	Основное оборудование: "Автоматизированный комплекс ""АСИС"" для проведения испытаний образцов грунта ( 2 шт.) Балансирный конус Васильева штативный ШПВ ( 2 шт.) Механическая ступка МГ-1Ф Песчаная баня МИМП-БП 0-+300 С Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Сушильный шкаф (шс-80-01 спу) (рабочие температуры +50 +200) Установка ГТ 0.0.1/к-т/ Сдвиговой прибор (1 шт.) Стабилометр (1 шт.)"	
Ауд.205 Г УЛБ Лаборатория механики грунтов	Основное оборудование: "Компьютер тип 2/ Kraftway с монитором 19"" SamsungКомпьютер тип 2/ Kraftway с монитором 19"" Samsung Моноблок для поточных аудиторий 1150*1000*760 ( 11 шт.) Шкаф офисный Stradis D-10/074 Экран DA Lite на треноге Экран проекционный Projecta Professional 210*210	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Одометры (1 шт.) Сдвиговые приборы (3 шт.)"	

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.18	Гидравлика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Разработчики:**

должность	ученая степень, звание	ФИО
профессор	д.т.н., доцент	Брянская Ю.В.
доцент	к.т.н.	Бажина Е.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Гидравлика и гидротехническое строительство».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Гидравлика» является формирование компетенций обучающегося в области механики жидкости.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1 Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<b>Знает</b> основные законы гидростатики <b>Знает</b> уравнение расхода <b>Знает</b> уравнение Бернулли <b>Знает</b> основные принципы гидравлического расчета напорных трубопроводов
	<b>Умеет</b> применять полученные знания по гидравлике при проектировании; самостоятельно находить решения задач по гидравлике, используя справочную и учебную литературу <b>Умеет</b> вести гидравлические расчеты напорных трубопроводов
	<b>Имеет навыки</b> использования справочной литературы по гидравлике при решении инженерных задач <b>Имеет навыки</b> экспериментальных исследований движения жидкости
ОПК-2 Способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	<b>Знает</b> физическую сущность гидравлических процессов <b>Умеет</b> применять общие принципы расчетов по гидравлике
	<b>Имеет навыки</b> применения для решения задач гидравлики соответствующего физико-математического аппарата
ПК-14 Владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	<b>Знает</b> основные методы и принципы математического и физического моделирования, основные программные комплексы, используемые в гидравлике
	<b>Умеет</b> применять методы математического моделирования при решении задач гидравлики <b>Умеет</b> использовать основные приборы, используемые при экспериментальном исследовании гидравлических процессов
	<b>Имеет навыки</b> проведения простейших экспериментов по гидравлике

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 зачетных 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
К	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	К	
1	Равновесие жидкости и газа	3	4	2	4	-	-	74	18	Защита отчета по лабораторным работам – р.1-4,6, контрольная работа – р.3
2	Уравнения кинематики и динамики жидкости и газа	3	2	4	2	-	-			
3	Основы теории гидравлических сопротивлений	3	4	6	4	-	-			
4	Установившееся и неустановившееся движение жидкости и газа в трубах	3	4	2	4	-	-			
5	Истечение жидкости и газа из отверстий и насадков	3	2		2	-	-			
6	Моделирование газогидравлических явлений	3	2	2	2	-	-			
	Итого:		18	16	18	-	-	74	18	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 лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

#### 4.1. Лекции

№	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. Аномальные жидкости. 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	Уравнения кинематики и динамики жидкости и газа	<i>Лекция 3.</i> Общее уравнение энергии в интегральной форме. Уравнение энергии в дифференциальной форме. Два метода исследования движения жидкости – метод Лагранжа и метод Эйлера. Траектория, линия тока, элементарная струйка и её расход. Основные кинематические характеристики потоков жидкости и газа. Расход и средняя скорость потока. Условие сплошности. Уравнение неразрывности. Закон сохранения количества движения. Динамика вязкой и невязкой жидкости. Система дифференциальных уравнений Эйлера движения невязкой жидкости. Система дифференциальных уравнений движения вязкой жидкости Навье-Стокса. Уравнение энергии в интегральной форме для несжимаемых жидкостей и сжимаемых жидкостей. Режимы движения жидкостей и газов. Число Рейнольдса.
3	Основы теории гидравлических сопротивлений	<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. <i>Лекция 5.</i> График Никурадзе. Местные сопротивления. Три основные задачи расчета простого трубопровода. Сложные трубопроводы.
4	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. <i>Лекция 7.</i> Переходные процессы. Движение жидкости на начальном участке. Особенности расчета потерь давления в трубопроводах при неустановившемся движении.
5	Истечение жидкости и газа из отверстий и насадков	<i>Лекция 8.</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.
6	Моделирование газогидравлических явлений	<i>Лекция 9.</i> Моделирование газогидравлических явлений. Виды моделирования. Теория подобия газогидравлических процессов. Критерии подобия. Определяющие и неопределяющие критерии подобия. $\pi$ -теорема.

#### 4.2. Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Равновесие жидкости и газа	<u>Относительный покой жидкости. Параболоид вращения.</u> Определение формы свободной поверхности жидкости и построение кривой поверхности равного давления при относительном равновесии в случае вращения жидкости относительно вертикальной оси.
2	Уравнения кинематики и динамики жидкости и газа	<u>Опытная проверка уравнения Бернулли.</u> Построение пьезометрической линии и линии полного напора для потока жидкости в трубопроводе переменного сечения по экспериментальным данным. <u>Режимы движения жидкости.</u> Расчет числа Рейнольдса при ламинарном и турбулентном течении жидкости.

3	Основы теории гидравлических сопротивлений	<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.
		Потери напора в местных сопротивлениях. Расчет коэффициентов местных сопротивлений для короткого трубопровода при различных числах Рейнольдса.
		Определение расхода с использованием лотка Вентури. Экспериментальное определение коэффициента расхода лотка Вентури при различных числах Рейнольдса.
4	Установившееся и неустановившееся движение жидкости и газа в трубах	Построение кривой свободной поверхности жидкости при неравномерном движении
6	Моделирование газогидравлических явлений	Определение критерия Фруда, критерия Рейнольдса при течении жидкости

#### 4.3. Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Равновесие жидкости и газа	<u>Физические свойства жидкости.</u> Решение задач с использованием коэффициентов объёмного сжатия и температурного расширения, определение плотности, удельного веса, вязкости жидкостей и газов. <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	Уравнения кинематики и динамики жидкости и газа	<u>Уравнение Бернулли. Режимы движения жидкости.</u> Примеры использования уравнения Бернулли в гидравлических расчетах. Расчет условий перехода от ламинарного течения в турбулентное. Критерий Рейнольдса.
3	Основы теории гидравлических сопротивлений	<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.
4	Установившееся и неустановившееся движение жидкости и газа в трубах	<u>Установившееся движение жидкости.</u> Расчет простых и сложных трубопроводов. Основные схемы сложных трубопроводов. Решение задач с использованием формулы Шези.
		<u>Неустановившееся движение жидкости.</u> Определение величины избыточного давления при гидравлическом ударе. Формула Жуковского.
5	Истечение жидкости и газа из отверстий и насадков	<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.
6	Моделирование газогидравлических явлений	<u>Критерии подобия.</u> Определение параметров модельного потока при напорном и безнапорном движении.

#### 4.4. Компьютерные практикумы

Компьютерные практикумы не предусмотрены 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	Равновесие жидкости и газа	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Уравнения кинематики и динамики жидкости и газа	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Основы теории гидравлических сопротивлений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Установившееся и неустановившееся движение жидкости и газа в трубах	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Истечение жидкости и газа из отверстий и насадков	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Моделирование газогидравлических явлений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 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.Б.18	Гидравлика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### 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 законы гидростатики	1	экзамен, защита отчёта по лабораторным работам
<b>Знает</b> уравнение расхода	2	экзамен, защита отчёта по лабораторным работам
<b>Знает</b> уравнение Бернулли	2	экзамен, защита отчёта по лабораторным работам
<b>Знает</b> основные принципы гидравлического расчета напорных трубопроводов	4	экзамен, защита отчёта по лабораторным работам
<b>Умеет</b> применять полученные знания по гидравлике при проектировании; самостоятельно находить решения задач по гидравлике, используя справочную и учебную литературу	1,2,3,4,5,6	экзамен, контрольная работа

<b>Умеет</b> вести гидравлические расчеты напорных трубопроводов	1,2,3,4	экзамен, контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> использования справочной литературы по гидравлике при решении инженерных задач	1,3,4,5	экзамен, защита отчёта по лабораторным работам
<b>Имеет навыки</b> экспериментальных исследований движения жидкости	1,2,3,4,6	защита отчёта по лабораторным работам
<b>Знает</b> физическую сущность гидравлических процессов	1,2,3,4,5,6	экзамен, защита отчёта по лабораторным работам
<b>Умеет</b> применять общие принципы расчетов по гидравлике	1,2,3,4,5,6	экзамен
<b>Имеет навыки</b> применения для решения задач гидравлики соответствующего физико-математического аппарата	2,3,4	защита отчёта по лабораторным работам
<b>Знает</b> основные методы и принципы математического и физического моделирования, основные программные комплексы, используемые в гидравлике	6	экзамен
<b>Умеет</b> применять методы математического моделирования при решении задач гидравлики	1,2,3,4,6	экзамен, защита отчёта по лабораторным работам
<b>Умеет</b> использовать основные приборы, используемые при экспериментальном исследовании гидравлических процессов	1,2,3,4,6	защита отчёта по лабораторным работам
<b>Имеет навыки</b> проведения простейших экспериментов по гидравлике	1,2,3,4,5,6	защита отчёта по лабораторным работам

### 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, 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
Умения	Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	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: экзамен в 3-м семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения экзамена в 3 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
1	Равновесие жидкости и газа	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Плотность и удельный вес жидкости и газа.</li> <li>2. Гидростатическое давление и его свойства. Основной закон и уравнение гидростатики.</li> <li>3. Изменение объема капельных жидкостей и газов при изменении давления.</li> <li>4. Внешние силы, действующие на жидкость, находящуюся в покое.</li> <li>5. Вязкость жидкости и газа.</li> <li>6. Закон Архимеда.</li> <li>7. Расширение жидкостей и газов при изменении температуры.</li> <li>8. Давление жидкости на криволинейные поверхности.</li> <li>9. Давление жидкости на плоские поверхности.</li> <li>10. Поверхности равного давления и их свойства. Дифференциальное уравнение поверхности уровня.</li> </ol>
2	Уравнения кинематики и динамики жидкости и газа	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уравнения Л.Эйлера для плавно изменяющегося движения.</li> <li>2. Уравнение Эйлера для идеальной жидкости.</li> <li>3. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости и газа.</li> <li>4. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости. Физический смысл слагаемых.</li> <li>5. Уравнение Бернулли для движения потока вязкой жидкости.</li> <li>6. Расходомер Вентури.</li> <li>7. Методы исследования движения жидкости.</li> <li>8. Уравнение неразрывности.</li> <li>9. Интегрирование основного дифференциального уравнения гидростатики для случая, когда массовой силой является сила тяжести.</li> <li>10. Основное уравнение равномерного движения жидкости.</li> <li>11. Режимы движения жидкости. Критическое число Рейнольдса.</li> <li>12. Ламинарное течение в трубе. Распределение скоростей.</li> </ol>
3	Основы теории гидравлических сопротивлений	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Потери напора при ламинарном движении.</li> <li>1. Турбулентные касательные напряжения в потоке жидкости.</li> <li>2. Распределение осредненных скоростей в турбулентном потоке.</li> <li>3. Закономерности сопротивления трубопроводов при турбулентном движении.</li> <li>4. Местные сопротивления. Потери напора в местных сопротивлениях. Взаимное влияние местных сопротивлений.</li> <li>5. Гидравлически гладкие трубы, их сопротивление.</li> <li>6. Потери напора, их расчет при различных режимах сопротивления.</li> <li>7. Потери энергии в круглой цилиндрической трубе.</li> <li>8. Вязкость при турбулентном течении.</li> <li>9. Вязкий подслои и режимы сопротивления.</li> <li>10. Структура турбулентного потока согласно гипотезе Л.Прандтля.</li> <li>11. Касательные напряжения в турбулентном потоке.</li> </ol>

		12. Исследования Никурадзе. График Никурадзе.
4	Установившееся и неустановившееся движение жидкости и газа в трубах	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уравнение неустановившегося движения для элементарной струйки жидкости.</li> <li>2. Уравнение неустановившегося течения в круглой цилиндрической трубе.</li> <li>3. Гидравлический расчет «длинных» трубопроводов. Формула Шези.</li> <li>4. Особенности расчета коротких и длинных трубопроводов.</li> <li>5. Гидравлический расчет последовательного соединения трубопроводов.</li> <li>6. Гидравлический расчет параллельного соединения трубопроводов.</li> <li>7. Расчет простого трубопровода при истечении жидкости в атмосферу и под уровень.</li> <li>8. Расчет кольцевой сети.</li> <li>9. Фазы гидравлического удара по теории Жуковского</li> <li>10. Формула Жуковского</li> <li>11. Прямой и непрямой гидравлический удар</li> </ol>
5	Истечение жидкости и газа из отверстий и насадков	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Истечение жидкости через малое отверстие в тонкой стенке при постоянном напоре.</li> <li>2. Особенности течения и расход через большое отверстие.</li> <li>3. Истечение жидкости через внешний цилиндрический насадок.</li> <li>4. Инверсия струи</li> <li>5. Коэффициент скорости</li> <li>6. Коэффициент расхода</li> <li>7. Коэффициент сжатия струи</li> <li>8. Гидравлические струи</li> </ol>
6	Моделирование газогидравлических явлений	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды моделирования газогидравлических явлений.</li> <li>2. Основной критерий динамического подобия</li> <li>3. Критерии частичного подобия</li> <li>4. Критерий Рейнольдса</li> <li>5. Критерий Фруда</li> <li>6. Критерий Маха</li> <li>7. Критерий Эйлера</li> <li>8. <math>\pi</math>-теорема</li> <li>9. Теория размерностей</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
- Защита отчёта по лабораторным работам.

Контрольная работа выполняется на тему «Гидравлический расчет напорного трубопровода».

#### *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,  $\zeta_{\text{вх}}=0,5$ ,  $\zeta_{\text{кр}}=1,5$ ,  $\lambda=0,02$ .
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.

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.

### **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, 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 проверять 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 оформлять ( 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

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

*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.Б.18	Гидравлика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

## 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 [Текст] : учебник для академического бакалавриата / А. А. Гусев. - 3-е изд., испр.и доп. - Москва : Юрайт, 2018. - 232 с.	50
2	Чугаев Р.Р. Гидравлика. – М.: Бастет, 2013. 672 с.	14
3	Зуйков, А. Л. Гидравлика [Текст] : учебник: в 2-х т. / А. Л. Зуйков. - Москва : МГСУ, 2014 - 2015. - ISBN 978-5-7264-0833-0 Т.2 : Напорные и открытые потоки. Гидравлика сооружений. - 2015. - 418 с.	40
4	Примеры расчетов по гидравлике. Под ред. А.Д. Альтшуля – М.: Альянс, 2013, 255 с.	50
5	Гусев А.А. Гидравлика. Теория и практика. - М.: Юрайт, 2014. 285 с.	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	Зуйков А.Л. Гидравлика. Том 1. Основы механики жидкости [Электронный ресурс]: учебник/ Зуйков А.Л.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 520 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30341">http://www.iprbookshop.ru/30341</a> .
2	Сапухин, А. А. Основы гидравлики [Электронный ресурс] : учебное пособие с задачами и примерами их решения / А. А. Сапухин, В. А. Курочкина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 112 с. — 978-5-7264-0915-3. —	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30350.html">http://www.iprbookshop.ru/30350.html</a>

3	Зуйков, А. Л. Гидравлика. Том 2. Напорные и открытые потоки. Гидравлика сооружений : учебник / А. Л. Зуйков, Л. В. Волгина. — 3-е изд. — М. : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2018. — 400 с. — ISBN 978-5-7264-1819-3. —	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/86298.html">http://www.iprbookshop.ru/86298.html</a>
---	--	---

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.18	Гидравлика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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.Б.18	Гидравлика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

## 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)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>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>паноCAD 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, оборудован-</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>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-</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>ных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места 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>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>
<p>Ауд.115 КМК, 115а КМК Научно-образовательный центр «Гидротехника». Лаборатория гидромеханики и гидравлики. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории гидромеханики и гидравлики</p>	<p>Основное оборудование: 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 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</p>	<p>Программное обеспечение: ANSYS [15;Academic Teaching;25] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</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>проведения экспериментов на стенде</p> <p>Комплекс оборудования рабочих мест для демонстрации и управления экспериментом и</p> <p>Подземные емкости для обеспечения работы учебных и научных стендов с насосной</p> <p>Системный блок RDW Computers Office 100 (8 шт.)</p> <p>Стенд для изучения фильтрационных расчетов</p> <p>Стенд для определения гидравлических сопротивлений (с насосом)</p> <p>Стенд для определения относительного равновесия</p> <p>Технологические площадки для распределения нагрузки на перекрытие от стенда</p> <p>Web-камера Logitech</p> <p>ИБП тип 1 APS 900 для компьютера</p> <p>Монитор Samsung</p> <p>Прилавок № 2/850*900*560/</p> <p>Прилавок № 3/850*900*560/</p> <p>Прилавок № 3/850*900*560/</p> <p>Стол угловой компьютерный 1800*1500*756</p> <p>Шкаф бухгалтерский Контур КБС 012Т</p> <p>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.Б.19	Строительные материалы

Код направления подготовки /специальности	08.03.01
Направление подготовки /специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
ст. преподаватель	к.т.н., доцент	Ефимов Б.А.
преподаватель	-	Пятаев Е.Р.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Строительные материалы и материаловедение»

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Строительные материалы» является формирование компетенций обучающегося в области строительного материаловедения, знакомство с различными видами строительных материалов и их свойствами, особенностями технологии производства, рациональными областями применения, стандартными методами испытания материалов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<b>Знает</b> основные понятия и термины строительного материаловедения, значение законов основных естественнонаучных дисциплин в процессах изготовления и эксплуатации строительных материалов.
	<b>Умеет</b> оценивать связь состава и строения материалов с их свойствами и рациональными областями применения.
	<b>Имеет навыки</b> описания и владения стандартными методами исследования строительных материалов.
ОПК-2 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	<b>Умеет</b> использовать математический расчет при проектировании строительных материалов с заданными свойствами.
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	<b>Умеет</b> самостоятельно осуществлять поиск и анализ необходимой информации, касающейся современных технологий и строительных материалов.
ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	<b>Знает</b> нормируемые показатели качества основных строительных материалов и предъявляемые к ним технические требования
	<b>Умеет</b> использовать нормативные документы при оценке качества строительных материалов
ПК-4 способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	<b>Знает</b> конструктивные особенности современных строительных систем
	<b>Умеет</b> правильно выбирать строительные материалы для строительных систем, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, и эффективности сооружений
ПК-8 владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных си-	<b>Знает</b> основы технологии производства различных видов строительных материалов, изделий и конструкций

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ств, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	
ПК-13 знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	<b>Знает</b> основные виды строительных материалов и систем, используемых в современном строительстве
ПК-14 владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	<b>Имеет навыки</b> работы с простейшим лабораторным оборудованием, необходимым для оценки качества строительных материалов
ПК-16 знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием	<b>Знает</b> номенклатуру основных показателей качества строительных материалов и изделий, подлежащих контролю
	<b>Имеет навыки</b> владения стандартными методиками испытания основных строительных материалов и изделий
ПК-18 владением методами мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования	<b>Имеет навыки</b> владения неразрушающими методами определения свойств строительных материалов в конструкциях

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 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
К	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	Кол	КРП	СР		К
1	Основные понятия строительного материаловедения и основные свойства строительных материалов	3	2	4	-					Контрольная работа – р. 2-6. Защита отчета по ЛР - р. 1,2,4,5.
2	Сырьевая база производства строительных материалов. Природные материалы.	3	4	2	4					
3	Материалы, получаемые термической обработкой минерального сырья	3	2	-	2	-	-	49	9	
4	Неорганические вяжущие вещества и бетоны на их основе	3	4	6	4					
5	Органические вяжущие вещества и материалы на их основе	3	2	4	4					
6	Материалы специального назначения	3	2	-	4					
	Итого:	3	16	16	18	-	-	49	9	Зачет

#### 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 занятия
1	Основные понятия строительного материаловедения и основные свойства строительных материалов	<b>"Основные понятия строительного материаловедения и основные свойства строительных материалов"</b> . Понятия структуры и состава материала. Взаимосвязь состава, строения, свойств материалов и рациональных областей их применения. Выбор материалов для различных конструкций. Классификация основных свойств строительных материалов. Параметры состояния и структурные характеристики материала, физические (гидрофизические, теплофизические) свойства, механические, химические, технологические свойства, долговечность. Понятие надёжности строительных конструкций.
2	Сырьевая база производства строительных материалов. Природные материалы.	<b>"Сырьевая база производства строительных материалов. Природные каменные материалы."</b> Основные источники сырья для получения строительных материалов: природное неорганическое и органическое сырьё, техногенное сырьё. Горные породы как основное сырьё для производства строительных материалов. Понятие о породообразующих минералах и горных породах. Классификация горных пород по генетическому признаку. Характеристика отдельных групп горных пород. Связь между условиями образования горных пород, их строением и свойствами. Природные каменные материалы: виды, краткая характеристика. Защита природного камня от разрушения. <b>"Материалы и изделия из древесины"</b> . Древесина: состав, строе-

		ние, свойства. Виды влаги в древесине. Зависимость свойств древесины от влажности. Защита древесины от гниения и возгорания. Материалы и изделия из древесины. Особенности древесины как строительного материала.
3	Материалы, получаемые термической обработкой минерального сырья	<p><b>"Керамические изделия"</b>. Керамические изделия: понятие о керамике, классификация керамических изделий по различным признакам. Особенности глин как сырья для производства строительной керамики. Добавки к глинам. Общая схема производства керамических изделий. Пути повышения эффективности производства и применения керамических материалов и изделий.</p> <p><b>"Материалы из стеклянных и других минеральных расплавов. Металлические материалы"</b>. Стекло: химический и фазовый состав, структура и свойства. Сырьевые материалы для производства стекла. Основные технологические операции производства стекла. Виды материалов и изделий из стекла. Материалы из других минеральных расплавов (минеральная вата, ситаллы и шлакоситаллы, каменное литье): общие сведения.</p> <p>Общие сведения о металлах и сплавах. Черные и цветные металлы, применяемые в строительстве. Конструкционные строительные стали. Арматура для железобетонных конструкций.</p>
4	Неорганические вяжущие вещества и бетоны на их основе	<p><b>"Неорганические вяжущие вещества"</b>. Понятие о неорганических вяжущих веществах. Классификация неорганических вяжущих веществ. Воздушные вяжущие: общая характеристика, особенности применения. Воздушная известь: сырье, принципы производства, виды извести, процессы при твердении, применение. Силикатные изделия. Гипсовые вяжущие вещества: сырье, принципы производства, разновидности, процессы при твердении, свойства, применение. Гидравлические вяжущие вещества. Портландцемент: определение, сырье, способы производства. Химический, минеральный и фазовый состав клинкера. Вещественный состав портландцемента. Свойства портландцемента, активность, марки и классы. Способы придания портландцементу специальных свойств. Разновидности портландцемента: быстротвердеющий и сульфатостойкий цементы, шлакопортландцемент, портландцемент с минеральной добавкой, пуццолановый портландцемент. Общие сведения о коррозии цементного камня. Выбор цемента для различных конструкций в зависимости от эксплуатационных условий с учетом технико-экономической эффективности.</p> <p><b>"Бетоны на неорганических вяжущих веществах"</b>. Общие сведения о бетонах. Классификация бетонов по различным признакам. Тяжелый бетон: материалы для бетона и требования, предъявляемые к ним. Бетонная смесь и ее свойства. Оценка удобоукладываемости бетонной смеси. Факторы, влияющие на удобоукладываемость. Строение и свойства бетона. Основной закон прочности бетона. Классы прочности. Технологические операции при производстве бетона. Твердение бетона в различных условиях. Производственные факторы, влияющие на качество бетона. Легкие бетоны на пористых заполнителях; ячеистые бетоны; технико-экономическая эффективность их применения.</p> <p>Понятие о железобетоне. Достоинства и недостатки железобетона, рациональные области применения.</p> <p>Строительные растворы. Сухие строительные смеси. Классификация, исходные материалы, основные показатели качества и стандартные методы испытания.</p>
5	Органические вяжущие вещества и материалы на их основе	<b>"Органические вяжущие вещества и материалы на их основе"</b> . Виды органических вяжущих веществ. Природные и искусственные битумы: состав, структура, свойства, области применения. Рулонные

		<p>кровельные и гидроизоляционные материалы на основе битума. Пути улучшения эксплуатационных свойств. Общие сведения об асфальтовом бетоне.</p> <p>Полимерные материалы и изделия. Общие сведения о полимерах как связующих веществах. Термопластичные и терморезистивные полимеры. Состав, положительные и отрицательные свойства пластмасс. Принципы и способы изготовления изделий. Важнейшие виды полимерных строительных материалов.</p> <p>Лакокрасочные материалы. Классификация, основные компоненты, разновидности.</p>
6	Материалы специального назначения	<p><b>«Теплоизоляционные материалы и акустические материалы».</b></p> <p>Теплоизоляционные материалы: особенности строения, свойств и применения. Классификация теплоизоляционных материалов по различным признакам. Неорганические и органические материалы. Способы создания высокопористого строения. Эффективность применения теплоизоляционных материалов. Основные сведения об акустических материалах.</p>

#### 4.2. Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Основные понятия строительного материаловедения и основные свойства строительных материалов	<p><b>«Плотность и пористость материалов».</b> Определение истинной плотности керамического кирпича по стандартной методике. Определение средней плотности материалов в образцах правильной геометрической формы. Определение средней плотности материалов в образцах неправильной геометрической формы методом гидростатического взвешивания. Расчёт пористости и коэффициента плотности исследуемых материалов по найденным значениям средней плотности и справочным данным по истинной плотности.</p> <p><b>«Водопоглощение и прочность материалов».</b> Определение водопоглощения керамического кирпича при постепенном погружении образца в воду. Построение графика зависимости приращения массы от времени насыщения образца водой. Расчет водопоглощения по массе, водопоглощения по объёму и коэффициента насыщения пор водой. Оценка морозостойкости по рассчитанному значению коэффициента насыщения пор.</p> <p>Определение предела прочности при сжатии искусственного гипсового камня в сухом и водонасыщенном состоянии; оценка его водостойкости по вычисленному значению коэффициента размягчения. Расчёт удельной прочности материалов с использованием справочных данных по прочности и относительной плотности.</p>
2	Сырьевая база производства строительных материалов. Природные материалы.	<p><b>«Физико-механические свойства древесины».</b></p> <p>Ознакомление с макро- и микроструктурой древесины, с основными видами пороков древесины. Определение равновесной влажности древесины с использованием номограммы равновесной влажности. Определение средней плотности, пределов прочности древесины на сжатие вдоль волокон, поперёк волокон (на смятие) и на статический изгиб. Пересчёт полученных результатов на стандартную 12%-ную влажность.</p>
4	Неорганические вяжущие вещества и бетоны на их основе	<p><b>«Стандартные испытания гипсового вяжущего вещества».</b> Ознакомление со стандартными испытаниями гипсового вяжущего в соответствии с ГОСТ 23789 (определение тонкости помола, водопотребности, сроков схватывания и марки по прочности). Экспериментальное определение водопотребности и сроков схватывания гипсового теста. По результатам определения водопотребности строится график зависимости диаметра расплыва гипсового теста от содержания воды. По ре-</p>

		<p>зультатам определения сроков схватывания строится график изменения глубины погружения иглы при схватывании гипсового теста и устанавливается группа вяжущего по срокам схватывания.</p> <p><b>«Зерновой состав заполнителей для бетона».</b> Изучение классификации заполнителей и примесей по крупности частиц. Определение зернового состава крупного и мелкого заполнителей для тяжёлого бетона производится путём отсева проб песка и щебня на стандартных наборах сит. По результатам отсева строятся графики зернового состава и делаются выводы о соответствии испытанных заполнителей нормативным требованиям.</p> <p><b>«Приготовление бетонной смеси, изготовление и испытание стандартных образцов».</b></p> <p>Освоение стандартных методик определения подвижности и жесткости бетонной смеси в соответствии с ГОСТ 10181, а также методик изготовления и испытания бетонных образцов-кубов на прочность при сжатии и растяжении раскалыванием по ГОСТ 10180. Испытанием предварительно подготовленных образцов определяется предел прочности бетона на сжатие и оценивается его соответствие требуемой прочности для заданного класса бетона.</p>
5	Органические вяжущие вещества и материалы на их основе	<p><b>«Испытание битума».</b></p> <p>Ознакомление с методиками определения твердости нефтяного битума на приборе пенетрометре, растяжимости – на приборе дуктилометре и температуры размягчения – с помощью прибора «Кольцо и шар». По полученным результатам делается вывод о марке испытанного битума и областях его рационального применения.</p>

#### 4.3. Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Сырьевая база производства строительных материалов. Природные материалы	<p><b>«Природные каменные материалы».</b> Работа с методическими указаниями и коллекциями порообразующих минералов и основных горных пород, применяемых в строительстве. Изучение их классификаций, состава, структуры, внешнего вида и свойств. Рассмотрение рациональных областей применения горных пород различного происхождения.</p> <p><b>«Строение и пороки древесины».</b></p> <p>Изучение особенностей древесины как строительного материала: макро- и микроструктуры, влияния строения на свойства древесины; изучение основных пороков древесины и их влияния на физико-механические, технологические, декоративные свойства и долговечность. Работа с плакатами, отражающими макроструктуру древесины на трех основных разрезах, микроструктуру хвойных и лиственных пород, основные виды пороков древесины, с микроскопом и образцами древесины.</p>
3	Материалы, получаемые термической обработкой минерального сырья	<p><b>«Стеновая керамика».</b> Ознакомление с классификацией и нормируемыми показателями качества стеновых керамических изделий. Оценка соответствия рядового кирпича нормального формата требованиям ГОСТ 530 по показателям внешнего вида. Сравнение образцов различных видов стеновых керамических изделий по важнейшим признакам: размеры, класс средней плотности, группа по теплотехнической эффективности, марки по прочности и морозостойкости. Ознакомление со стандартным методом определения прочности керамического кирпича. Расчет толщины кладки с заданным термическим сопротивлением из различных керамических стеновых изделий.</p>
4	Неорганические вяжущие вещества и бетоны на их основе	<p><b>«Стандартные испытания портландцемента».</b></p> <p>Ознакомление со стандартными методами испытания портландцемента в соответствии с ГОСТ 310. Рассматриваются методики определения нормальной плотности и сроков схватывания цементного теста, методика оценки равномерности изменения объема вяжущего при твердении. Приводится методика изготовления и испытания образцов-балочек из цементно-песчаного раствора стандартной консистенции для определения активности и марки портландцемента.</p>



		<p><b>«Расчёт состава тяжёлого бетона».</b> Освоение основных принципов расчёта лабораторного состава тяжёлого бетона методом абсолютных объёмов. Последовательность расчёта состава бетона рассматривается на конкретном примере для выбранных видов конструкций, класса прочности бетона, условий эксплуатации и способа уплотнения бетонной смеси. По аналитическим зависимостям с использованием справочных материалов рассчитывается лабораторный состав бетона в виде расхода цемента, воды, крупного и мелкого заполнителей на 1м<sup>3</sup> бетона. Затем выполняется расчёт рабочего состава бетона с учетом влажности заполнителей и другие необходимые технологические расчёты.</p>
5	Органические вяжущие вещества и материалы на их основе	<p><b>«Кровельные и гидроизоляционные материалы на основе битума».</b> Ознакомление со стандартными методами испытания рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов в соответствии с ГОСТ 2678: определение стойкости к низким температурам, теплостойкости, условной прочности, водонепроницаемости. Работа с коллекцией кровельных и гидроизоляционных материалов для ознакомления с их составом, способом изготовления, свойствами и особенностями применения.</p> <p><b>«Строительные пластмассы».</b> Ознакомление с основными компонентами пластмасс (связующее вещество, наполнители, пластификаторы, стабилизаторы, отвердители и др.) и их назначением. Работа с методическими указаниями и коллекцией важнейших полимерных строительных материалов с целью ознакомления с их составом, способом изготовления, положительными и отрицательными свойствами и рациональными областями применения. Рассматриваются материалы для покрытия пола, конструкционные пластмассы, отделочные материалы, трубы, погонажные изделия и проч.</p>
6	Материалы специального назначения	<p><b>«Теплоизоляционные материалы».</b> Ознакомление с особенностями структуры и свойств теплоизоляционных материалов, ознакомление с наиболее применяемыми теплоизоляционными материалами и изделиями. Рассматривается понятие теплоизоляционного материала, факторы, влияющие на теплопроводность, особенности свойств теплоизоляционных материалов, их маркировка, эффективность и рациональные области применения. Работа с методическими указаниями и коллекцией теплоизоляционных строительных материалов. Для каждого материала рассматривается структура, внешний вид, сырьё, основные свойства (средняя плотность, коэффициент теплопроводности, горючесть, температура применения), область применения.</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	Виды самостоятельной работы
1	Основные понятия строительного материаловедения и основные свойства строительных материалов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

2	Сырьевая база производства строительных материалов. Природные материалы.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Материалы, получаемые термической обработкой минерального сырья	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4	Неорганические вяжущие вещества и бетоны на их основе	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
5	Органические вяжущие вещества и материалы на их основе	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
6	Материалы специального назначения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

#### *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.Б.19	Строительные материалы

Код направления подготовки /специальности	08.03.01
Направление подготовки /специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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 термины строительного материаловедения, значение законов основных естественнонаучных дисциплин в процессах изготовления и эксплуатации строительных материалов.	1-6	Зачёт, контрольная работа, защита отчета по ЛР
<b>Умеет</b> оценивать связь состава и строения материалов с их свойствами и рациональными областями применения.	1-6	Зачёт, контрольная работа, защита отчета по ЛР
<b>Имеет навыки</b> описания и владения стандартными методами исследования строительных материалов.	1-6	Зачёт, контрольная работа, защита отчета по ЛР
<b>Умеет</b> использовать математический расчет при проектировании строительных материалов с заданными свойствами	1-6	Зачёт, контрольная работа
<b>Умеет</b> самостоятельно осуществлять поиск и анализ необходимой информации, касающейся современных техноло-	1-6	Зачёт, контрольная работа,

гий и строительных материалов.		защита отчета по ЛР
<b>Знает</b> нормируемые показатели качества основных строительных материалов и предъявляемые к ним технические требования	1-6	Зачёт, контрольная работа
<b>Умеет</b> использовать нормативные документы при оценке качества строительных материалов	1-6	Зачёт, контрольная работа, защита отчета по ЛР
<b>Знает</b> конструктивные особенности современных строительных систем	1-6	Зачёт, контрольная работа, защита отчета по ЛР
<b>Умеет</b> правильно выбирать строительные материалы для строительных систем, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, и эффективности сооружений	1-6	Зачёт, контрольная работа
<b>Знает</b> основы технологии производства различных видов строительных материалов, изделий и конструкций	1-6	Зачёт, контрольная работа
<b>Знает</b> основные виды строительных материалов и систем, используемых в современном строительстве	1-6	Зачёт, контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> работы с простейшим лабораторным оборудованием, необходимым для оценки качества строительных материалов	1-6	Зачёт, контрольная работа, защита отчета по ЛР
<b>Знает</b> номенклатуру основных показателей качества строительных материалов и изделий, подлежащих контролю	1-6	Зачёт, контрольная работа, защита отчета по ЛР
<b>Имеет навыки</b> владения стандартными методиками испытания основных строительных материалов и изделий	1-6	Зачёт, контрольная работа, защита отчета по ЛР
<b>Имеет навыки</b> владения неразрушающими методами определения свойств строительных материалов в конструкциях	1-6	Зачёт, контрольная работа, защита отчета по ЛР

### 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, 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
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий

Навыки	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

## 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 в 3 семестре

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Вопросы / задания
1	Основные понятия строительного материаловедения и основные свойства строительных материалов	<p>1. Строительные материалы и изделия как материальная основа строительства. Классификация строительных материалов по условиям работы в сооружении.</p> <p>2. Понятие структуры (строения) материала (макроструктура, микроструктура, внутреннее строение). Понятие состава (химический, минеральный, фазовый составы). Взаимосвязь состава, строения и свойств материала.</p> <p>3. Классификация основных свойств строительных материалов. Химические и технологические свойства.</p> <p>4. Параметры состояния и структурные характеристики строительных материалов (истинная, средняя, насыпная и относительная плотности; пористость, ее виды и влияние на строительные-технические свойства материала), коэффициент плотности, удельная поверхность). Методы испытания.</p> <p>5. Гидрофизические свойства строительных материалов (гигроскопичность, влажность, водопоглощение, водонепроницаемость, водостойкость, морозостойкость, коэффициент насыщения пор водой, паропроницаемость, влажностные деформации). Методы определения.</p> <p>6. Теплофизические свойства строительных материалов (теплопроводность, термическое сопротивление, теплоемкость, огнеупорность, огнестойкость, коэффициент линейного температурного расширения, горючесть).</p> <p>7. Механические свойства строительных материалов (прочность, деформативные свойства - упругость, пластичность, хрупкость, твердость, истираемость, износ, удельная прочность).</p>
2	Сырьевая база производства строительных материалов. Природные материалы.	<p>8. Сырьевая база производства строительных материалов. Возможности использования техногенных отходов в производстве строительных материалов.</p> <p>9. Понятие минерала, горной породы, спайности. Шкала твердости минералов. Классификация горных пород по генетическому признаку (по происхождению).</p> <p>10. Магматические горные породы. Классификация по условиям образования. Особенности состава, структуры и свойств. Примеры магматических горных пород. Применение в строительстве.</p> <p>11. Осадочные горные породы. Классификация по условиям образования. Особенности состава, структуры и свойств. Примеры осадоч-</p>

		<p>ных горных пород. Применение в строительстве.</p> <p>12. Метаморфические горные породы. Особенности состава, структуры и свойств. Примеры метаморфических горных пород. Применение в строительстве.</p> <p>13. Основные виды природных каменных материалов. Виды обработки поверхности природного камня.</p> <p>14. Особенности древесины как строительного материала. Основные породы древесины, применяемые в строительстве.</p> <p>15. Макро- и микростроение древесины. Влияние особенностей микроструктуры на свойства древесины.</p> <p>16. Виды влаги, содержащейся в древесине. Равновесная и стандартная влажность, предел гигроскопичности. Влияние влажности на эксплуатационные свойства древесины.</p> <p>17. Физико-механические свойства древесины. Стандартные методы испытания.</p> <p>18. Пороки древесины. Влияние наличия пороков древесины на её эксплуатационные свойства.</p> <p>19. Причины и механизм гниения древесины. Методы защиты древесины от гниения. Защита древесины от биологического повреждения. Защита древесины от возгорания.</p> <p>20. Материалы и изделия из древесины.</p>
3	Материалы, получаемые термической обработкой минерального сырья	<p>21. Преимущества и недостатки керамики как строительного материала. Классификация керамических изделий по различным признакам.</p> <p>22. Состав и свойства глин как сырья для строительной керамики. Химический, минеральный, гранулометрический состав глин. Добавки к глинам (отошающие, пластифицирующие, плавни, порообразующие и др.).</p> <p>23. Принципы производства строительной керамики. Способы формования керамических изделий (способ пластического формования, полусухого прессования и др.). Процессы, происходящие при обжиге сырьевой смеси.</p> <p>24. Стеновые керамические материалы. Классификация. Показатели качества, технические требования, маркировка.</p> <p>25. Стекло, его химический и фазовый состав. Сырьевые материалы для производства стекла, добавки. Основные технологические операции производства стекла. Структура, физико-химические и механические свойства.</p> <p>26. Виды материалов и изделий из стекла. Листовые стекла (оконное, витринное, армированное, увиолевое, закалённое, и т.д.). Светопрозрачные изделия и конструкции.</p> <p>27. Понятие о черных и цветных металлах. Физико-механические свойства металлов.</p> <p>28. Конструкционные строительные стали. Классификация, нормирование. Арматурная сталь. Классы арматуры. Арматурные изделия (каркасы, сетки, канаты).</p>
4	Неорганические вяжущие вещества и бетоны на их основе	<p>29. Классификация неорганических вяжущих веществ (воздушные, гидравлические, вяжущие автоклавного твердения). Разновидности, особенности свойств и области применения.</p> <p>30. Гипсовые вяжущие вещества. Сырьё, понятие о производстве, состав и разновидности. Твердение гипсовых вяжущих. Свойства, области применения.</p> <p>31. Стандартные методы испытания гипсовых вяжущих: определение тонкости помола, водопотребности, сроков схватывания, марки по прочности.</p> <p>32. Воздушная известь. Понятие о производстве, состав, свойства, разновидности. Твердение воздушной извести. Применение в строительстве.</p>

		<p>33. Портландцемент. Сырьё, понятие о производстве, химический и минеральный состав клинкера. Вещественный состав портландцемента.</p> <p>34. Стандартные методы испытания портландцемента. Водопотребность, сроки схватывания, тонкость помола, равномерность изменения объема цемента при твердении. Активность, марки и классы портландцемента.</p> <p>35. Твердение портландцемента. Взаимодействие минералов клинкера с водой. Влияние минерального состава клинкера на скорость твердения, прочность и тепловыделение портландцемента.</p> <p>36. Основные способы регулирования свойств портландцемента. Цементы с нормированным минеральным составом клинкера: быстро-твердеющий и сульфатостойкий. Особенности состава и свойств. Рациональные области применения.</p> <p>37. Портландцементы с активными минеральными добавками (пуццолановый, шлакопортландцемент и др.): особенности состава, свойств и применения.</p> <p>38. Бетоны на неорганических вяжущих веществах. Классификация бетонов по различным признакам. Применение бетона различных видов.</p> <p>39. Материалы для тяжёлого бетона и требования к ним. Стандартный метод оценки зернового состава. Выбор вида и марки вяжущего.</p> <p>40. Бетонная смесь. Технические свойства бетонных смесей. Методы определения удобоукладываемости бетонных смесей. Факторы, влияющие на удобоукладываемость бетонной смеси.</p> <p>41. Основной закон прочности бетона (формулы и графики). Физический смысл закона прочности бетона.</p> <p>42. Понятие о классах и марках бетона. Стандартные классы тяжелого бетона по прочности. Базовые формы и размеры образцов. Методы испытания.</p> <p>43. Последовательность расчёта начального состава тяжёлого бетона. Лабораторный и рабочий составы.</p> <p>44. Влияние производственных факторов на качество бетона (приготовление и уплотнение бетонной смеси, условия твердения бетона и проч.). Уход за твердеющим бетоном монолитных конструкций.</p> <p>45. Понятие о железобетоне. Совместная работа бетона с арматурой. Способы изготовления железобетонных конструкций (сборные, монолитные, сборно-монолитные). Эффективность применения железобетонных конструкций.</p>
5	Органические вяжущие вещества и материалы на их основе	<p>46. Битумные вяжущие вещества. Сырьё и способы получения. Состав, строение. Области применения. Стандартные методы оценки свойств битумов (твёрдость, растяжимость, температура размягчения).</p> <p>47. Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы на основе битума. Условия работы кровельных и гидроизоляционных материалов и предъявляемые к ним требования. Стандартные методы испытаний (определение температуры хрупкости, теплостойкости, разрывной нагрузки, водонепроницаемости).</p> <p>48. Полимерные строительные материалы (пластмассы). Основные компоненты пластмасс, их назначение. Особенности свойств полимерных строительных материалов. Понятие полимера, олигомера, мономера. Термопластичные и термореактивные полимеры, основные представители, строение, свойства и области применения.</p> <p>49. Важнейшие полимерные строительные материалы: конструкционные, отделочные, для покрытия полов, трубы, погонажные изделия и др.</p>
6	Материалы специ-	50. Теплоизоляционные материалы, их классификация по виду исход-

	ального назначения	ного сырья, структуре, форме, содержанию связующего вещества, горючести, теплопроводности. Марки по средней плотности. Области применения и технико-экономическая эффективность применения. 51. Особенности строения и свойств теплоизоляционных материалов. Технологические приёмы получения высокопористой структуры. Факторы, влияющие на теплопроводность материалов. 52. Теплоизоляционные материалы для изоляции строительных конструкций и для изоляции горячих поверхностей. Виды, свойства, технико-экономическая эффективность применения.
--	--------------------	--

*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;
- защита отчета по лабораторным работам в 3 семестре.

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Контрольная работа на тему: «Природные и искусственные строительные материалы».*

Примерные вопросы к контрольной работе:

1. В чем заключается разница между истинной и средней плотностью материала? Какие еще виды плотности вы знаете?
2. Как определить истинную плотность материала?
3. Как определить среднюю плотность материала в образцах правильной и неправильной геометрической формы?
4. Что такое пористость и коэффициент плотности материала? Опишите влияние пористости на основные строительные-технические свойства материала.
5. Как определить водопоглощение материала по массе и по объёму?
6. Понятие влажности и гигроскопичности материала. Как определить влажность материала?
7. Что такое морозостойкость материала? Каковы причины морозного разрушения материалов? В чём состоит стандартный метод определения марки по морозостойкости? Как можно косвенно оценить морозостойкость материала?
8. Что такое водостойкость материала? Как оценить водостойкость строительного материала?
9. Что такое водонепроницаемость строительного материала? Каким образом можно определить марку по водонепроницаемости?
10. Что такое теплопроводность материала и от каких факторов она зависит?
11. Понятие теплоёмкости строительного материала. Каким показателем она оценивается?
12. Что такое прочность и предел прочности строительных материалов? Что такое удельная прочность?
13. Что такое твердость материала? Как она определяется? Что такое истираемость и износ?
14. Назовите важнейшие осадочные горные породы и применение их в производстве строительных материалов.
15. Как образуются метаморфические горные породы?



16. Каковы важнейшие физико-механические свойства древесины? Как свойства древесины зависят от влажности?
17. Как защитить древесину от возгорания? Что такое антипирены?
18. Что представляют собой керамические материалы и изделия? Какие материалы применяют в качестве основного и вспомогательного сырья для изготовления керамических материалов?
19. Приведите классификацию керамических материалов и изделий по назначению и по плотности (с примерами).
20. Перечислите и охарактеризуйте основные технологические операции при производстве керамических изделий. Способы формования изделий.
21. Приведите классификацию неорганических вяжущих веществ (с характеристикой отдельных групп и примерами вяжущих).
22. Как производят воздушную известь? Что такое гашение извести?
23. Как получают строительный гипс? Каковы его свойства и области применения?
24. Виды гипсовых вяжущих веществ.
25. Что такое портландцемент? Из каких сырьевых материалов его изготавливают?
26. Что собой представляет портландцементный клинкер? Какими способами можно его получить?
27. Состав цементного клинкера и процессы его взаимодействия с водой. Какова роль добавки гипса при помоле клинкера?
28. Каковы требования стандарта к срокам схватывания портландцемента и как их определяют? Как определить водопотребность цемента и равномерность изменения объема цемента при твердении?
29. Что такое активность и марка цемента?
30. Вещественный состав цемента. Минеральные и органические добавки.
31. Приведите определение и классификацию бетонов по различным признакам.
32. Что такое удобоукладываемость бетонной смеси и какими методами ее определяют?
33. Что такое марка бетона по прочности и как ее определить? Что такое класс бетона, и как перейти от марки к классу?
34. Назовите и охарактеризуйте основные свойства бетона (деформативные свойства, пористость, морозостойкость и др.).
35. В чем заключается основной закон прочности бетона? Приведите формулы и графики, отражающие зависимость прочности бетона от главных факторов.
36. Что собой представляет битум? Как его получают, его состав, строение и свойства?
37. Как определить марку нефтяного битума?
38. Материалы с каким строением и свойствами относятся к теплоизоляционным?
39. Назовите теплоизоляционные материалы для изоляции строительных конструкций.
40. Какие существуют способы создания высокопористого строения?

*Защита отчета по ЛР на тему: «Оценка свойств природных и искусственных материалов».*

Типовые вопросы для защиты отчета по ЛР:

1. Опишите методику определения истинной плотности пористых каменных материалов.
2. Опишите методику определения средней плотности материалов в образцах правильной и неправильной геометрической формы.
3. Как опытным путём найти характеристики водопоглощения материалов по массе и по объёму?
4. Как можно косвенно оценить морозостойкость материала?
5. Опишите методику определения предела прочности каменного материала.
6. Как можно опытным путём оценить водостойкость каменных материалов?

7. Что такое удельная прочность и как ее найти?
8. Как определить равновесную влажность древесины?
9. Как средняя плотность и прочность древесины зависят от влажности?
10. Опишите особенности макро- и микроструктуры древесины.
11. Что собой представляет керамический кирпич нормального формата? Как оценить его соответствие стандарту по показателям внешнего вида?
12. Опишите стандартную методику определения водопотребности гипсового вяжущего.
13. Опишите стандартную методику определения сроков схватывания гипсового теста и оценки индекса сроков схватывания гипса.
14. Приведите классификацию заполнителей для тяжелого бетона и примесей к ним по крупности зерен.
15. Как и по каким характеристикам оценивается зерновой состав мелкого заполнителя для тяжелого бетона?
16. Как и по каким характеристикам оценивается зерновой состав крупного заполнителя для тяжелого бетона?
17. Какими способами оценивается удобоукладываемость бетонной смеси?
18. Как определить прочность бетона на сжатие и на растяжение раскалыванием?
19. Какие образцы являются стандартными для определения прочности тяжелого бетона и как используются масштабные коэффициенты?
20. Укажите химический и групповой состав нефтяного битума.
21. По каким показателям определяется марка нефтяного битума? Опишите оборудование и методики определения.

### 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

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

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Освоение методик - умение решать (типичные) практические задачи, выполнять (типичные) 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.

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

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

*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.Б.19	Строительные материалы

Код направления подготовки /специальности	08.03.01
Направление подготовки /специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Строительные материалы [Текст] : учебник для вузов / К. Н. Попов, М. Б. Каддо. - Москва : Студент, 2012. - 440 с.	199
2	Строительные материалы. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Текст] : учебник для вузов / В. Г. Микульский [и др.] ; под общ. ред. В. Г. Микульского, Г. П. Сахарова. - [5-е изд., доп. и перераб.]. - М. : Изд-во АСВ, 2011. - 519 с.	317
3	Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение [Текст]: учебное пособие / И. А. Рыбьев. - 4-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - 701 с.	100
4	Румянцев Б.М., Ляпидевская О.Б., Жуков А. Д. Системы изоляции строительных конструкций. 3е издание: учебное пособие. – Москва: МГСУ, 2017. – 596 с.	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.	Дворкин Л.И. Строительное материаловедение [Электронный ресурс]/ Дворкин Л.И., Дворкин О.Л.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 832 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks», по паролю	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/15705">http://www.iprbooks.hop.ru/15705</a>
2.	Румянцев Б.М. Строительные системы. Часть 1. Системы внутренней отделки [Электронный ресурс]: учебное пособие / Румянцев Б.М., Жуков А.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 284 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks», по паролю	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/23745">http://www.iprbooks.hop.ru/23745</a>
3.	Ляпидевская О.Б. Современные фасадные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ляпидевская О.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 56 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks», по паролю	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/48040">http://www.iprbooks.hop.ru/48040</a>

4.	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.	<a href="http://www.iprbooks-hop.ru/46048.html">http://www.iprbooks-hop.ru/46048.html</a>
5.	Тихонов, Ю. М. Современные строительные материалы и архитектурно-строительные системы зданий. Часть I. Современные строительные материалы для частей зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. М. Тихонов, С. Г. Головина, А. Ф. Шарапенко. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 155 с.	<a href="http://www.iprbooks-hop.ru/74377.html">http://www.iprbooks-hop.ru/74377.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.19	Строительные материалы

Код направления подготовки /специальности	08.03.01
Направление подготовки /специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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.Б.19	Строительные материалы

Код направления подготовки /специальности	08.03.01
Направление подготовки /специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<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; 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><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место)</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-</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</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 CleVu 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))
Ауд.124 КМК Лаборатория строительных материалов. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории строительных материалов	Основное оборудование: 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-PRO-	Программное обеспечение: WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; 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
	MO120-C 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/ Электронная печь лабораторная МПП-6 (2 шт.)	
Ауд.128 КМК Лаборатория строительных материалов. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории строительных материалов	Основное оборудование: 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	Программное обеспечение: WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
131 КМК Лаборатория строительных материалов	Основное оборудование: "Автоматический программируемый растворосмеситель AUTOMIX Весы MWP/SCL/-300/300г/ Весы лабораторные электронные АСОМ JW-1-3000 Встряхивающий стол с измерительным устройством Встряхивающий столик Хэгермана со счетчиком Климатическая камера WK3/180-	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>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 И1М"</p>	

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.Б.20	Основы архитектуры и строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Стратий П.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Проектирование зданий и сооружений».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы архитектуры и строительных конструкций» 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 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3. владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	<p><b>Знает</b> основные законы и методы геометрического формирования построения и взаимного пересечения моделей пространства, правила выполнения и чтения чертежей деталей, зданий, сооружений, конструкций</p> <p><b>Имеет навыки</b> использования графических методов моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм.</p> <p><b>Имеет навыки</b> решения метрические и позиционные задачи, выполнять и читать чертежи деталей, конструкций, зданий, сооружений, составлять конструкторскую документацию</p> <p><b>Имеет навыки</b> владения методами построения различных моделей пространства, алгоритмами решения метрических и позиционных задач и выполнения чертежей деталей, зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации</p>
ОПК-4. владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	<p><b>Имеет навыки</b> использования прикладных (офисных) программ</p>
ОПК-6. способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<p><b>Знает</b> назначение и основные функции текстовых процессоров, приемы ввода, редактирования и форматирования текста</p> <p><b>Имеет навыки</b> ввода и редактирования текста, работы с текстовыми блоками, устанавливания основных параметров форматирования шрифтов, абзацев, страниц, таблиц</p>
ОПК-8. умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> нормативно-технические документы, определяющие архитектурные, функционально-технологические решения для обеспечения капитального строительства зданий и сооружений</p> <p><b>Имеет навыки</b> выбора нормативно-технических</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	документов для разработки проектной документации, выполнения работ по архитектурно-строительному проектированию здания
ПК-1 Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	<b>Знает</b> нормативную базу и принципиальные вопросы проектирования зданий и сооружений. <b>Знает</b> особенности проектирования зданий: типологию, классификацию, требования, приемы архитектурно-композиционных, объемно-планировочных и конструктивных решений.
ПК-2 Владением методами проведения инженерных изысканий, технологий проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	<b>Имеет навыки</b> грамотного оформления архитектурно-строительных чертежей зданий в соответствии с действующими нормами. <b>Имеет навыки</b> проектирования объектов с использованием вычислительных комплексов для физико-технических расчетов в области строительной физики.
ПК-3 Способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<b>Имеет навыки</b> проведения технико-экономического обоснования проектных решений. <b>Имеет навыки</b> разработки проектной и рабочей технической документации. <b>Имеет навыки</b> оформления законченных проектно-конструкторских работ. <b>Имеет навыки</b> контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданием, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ПК-4 Способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	<b>Имеет навыки</b> использования общих принципов проектирования одноэтажных и многоэтажных зданий: типологии, классификации, требований, вариантов объемно-планировочных и конструктивных решений.
ПК-13 Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	<b>Знает</b> порядок проведения технико-экономического обоснования выбора ограждающих конструкций при проектировании промышленных зданий и сооружений, основываясь на отечественном и зарубежном опыте. <b>Знает</b> порядок выполнения физико-технических расчетов по теплотехнике, акустике, освещенности, инсоляции, видимости и др. при проектировании промышленных объектов, основываясь на отечественном и зарубежном опыте.

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 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:

№	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	Основы проектирования зданий	4	6	-	6	-				Контрольная работа №1 – р 1,2,3,4
2	Физико-технические основы проектирования	4	6	-	6	-				
3	Основные конструктивные элементы зданий	4	12	-	12	-	-	54	18	
4	Общие сведения о строительных конструкциях	4	6	-	6	-				
5	Основные этапы развития архитектуры	4	6	-	6	-				
	Итого:		36	-	36	-	-	54	18	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 занятия
1	Основы проектирования	Основные сведения об архитектуре и строительных конструкциях, их определение. Цели и задачи курса. Классификация зданий и



	зданий	сооружений и общие требования к ним. Нагрузки и воздействия на здания и сооружения. Унификация, типизация и система модульной координации. Техничко-экономическая оценка проектных решений. Функциональные основы проектирования. Типология жилых, общественных и промышленных зданий, и их классификация по функции и планировочным решениям.
2	Физико-технические основы проектирования	Основы физико-технического проектирования внутреннего микроклимата в зданиях. Понятие о физике среды и ограждающих конструкций. Основы тепловой защиты зданий, понятие о теплотехническом расчете ограждающих конструкций и их влажностном режиме. Естественное освещение зданий. Инсоляция и солнцезащита. Архитектурно-строительная акустика и защита помещений от шума.
3	Основные конструктивные элементы зданий	Понятие о конструкциях зданий. Конструктивные системы, конструктивные схемы зданий и их строительные системы. Основные части зданий. Конструкции жилых, общественных и промышленных зданий из мелкогазобетонных и крупногазобетонных элементов. Фундамент, стены, перекрытия и покрытия.  Прочие элементы зданий – лестницы, перегородки, окна, и двери. Летние помещения гражданских зданий – балконы, лоджии, террасы, веранды и галереи. Особенности проектных решений промышленных зданий. Их подъемно-транспортное оборудование и административно-бытовые помещения. Общие сведения о каркасных зданиях. Здания из монолитного железобетона.
4	Общие сведения о строительных конструкциях	Строительные конструкции зданий и сооружений, их общая классификация по форме, структуре, линейности, пространственности, расположению, материалу и т.д. Основы проектирования строительных конструкций. Основные свойства конструктивных строительных материалов как фактор возникновения и развития разнообразных типов строительных конструкций. Строительные конструкции как фактор удовлетворения функциональных требований к зданиям и возникновения новых конструктивных и архитектурных решений. История развития строительных конструкций из камня, железобетона, металла, древесины и их комбинаций.
5	Основные этапы развития архитектуры	Зарождение зодчества. Исторические, социальные и материальные основы развития архитектуры. Архитектура древнего Ближнего Востока и Египта. Античная архитектура. Романская и готическая архитектура. Архитектура Возрождения. Барокко и классицизм. Древнерусская и российская архитектура феодального и капиталистического общества. Зарубежная архитектура капиталистического общества. Советская архитектура. Архитектура постиндустриального общества.

4.2. *Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен*

4.3. *Практические занятия*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы проектирования зданий	Разработка функциональных схем типичных жилых, общественных и промышленных зданий.
2	Физико-технические основы проектирования	Рассмотрение примеров теплотехнического расчета ограждающих конструкций
3	Основные конструктивные элементы зданий	Разработка фасадов, планов этажей, фундаментов, перекрытий и характерных разрезов зданий. Проработка конструктивных узлов и деталей рассматриваемых зданий. Рассмотрение

		основных конструктивных решений зданий.
4	Общие сведения о строительных конструкциях	Графическая проработка основных типов строительных конструкций из железобетона, металла и древесины. Рассмотрение и анализ примеров типовых и уникальных строительных конструкций.
5	Основные этапы развития архитектуры	Анализ основных архитектурных стилей как производных от научного, технического и социального развития общества.

4.4. *Компьютерные практикумы. Не предусмотрено учебным планом*

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

4.6. *Самостоятельная работа*

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:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды самостоятельной работы
1	Основы проектирования зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Физико-технические основы проектирования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Основные конструктивные элементы зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Общие сведения о строительных конструкциях	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Основные этапы развития архитектуры	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

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, 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 (модуля)
Б1.Б.20	Основы архитектуры и строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### 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 и методы геометрического формирования построения и взаимного пересечения моделей пространства, правила выполнения и чтения чертежей деталей, зданий, сооружений, конструкций	1,2,3,4,5	Экзамен Контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> использования графических методов моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм.	1,2,3,4,5	Экзамен Контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> решения метрические и позиционные задачи, выполнять и читать чертежи деталей, конструкций, зданий, сооружений, составлять конструкторскую документацию	1,2,3,4,5	Экзамен Контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> владения методами построения различных моделей пространства, алгоритмами	1,2,3,4,5	Экзамен Контрольная работа

решения метрических и позиционных задач и выполнения чертежей деталей, зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации		
<b>Имеет навыки</b> использования прикладных (офисных) программ	1,2,3,4,5	Экзамен Контрольная работа
<b>Знает</b> назначение и основные функции текстовых процессоров, приемы ввода, редактирования и форматирования текста	1,2,3,4,5	Экзамен Контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> ввода и редактирования текста, работы с текстовыми блоками, устанавливания основных параметров форматирования шрифтов, абзацев, страниц, таблиц	1,2,3,4	Экзамен Контрольная работа
<b>Знает</b> нормативно-технические документы, определяющие архитектурные, функционально-технологические решения для обеспечения капитального строительства зданий и сооружений	1,2,3,4	Экзамен Контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> выбора нормативно-технических документов для разработки проектной документации, выполнения работ по архитектурно-строительному проектированию здания	1,2,3,4	Экзамен Контрольная работа
<b>Знает</b> нормативную базу и принципиальные вопросы проектирования зданий и сооружений.	1	Экзамен
<b>Знает</b> особенности проектирования зданий: типологию, классификацию, требования, приемы архитектурно-композиционных, объемно-планировочных и конструктивных решений.	2	Экзамен
<b>Имеет навыки</b> грамотного оформления архитектурно-строительных чертежей в соответствии с действующими нормами.	2, 3, 4	Экзамен Контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> проектирования объектов с использованием вычислительных комплексов для физико-технических расчетов в области строительной физики	5	Экзамен
<b>Имеет навыки</b> проведения технико-экономического обоснования проектных решений	3,4,5	Экзамен Контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> разработки проектной и рабочей технической документации	2,3,4,5	Экзамен Контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> оформления законченных проектно-конструкторских работ	3,4,5	Экзамен Контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданиям, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	2,3,4,5	Экзамен Контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> использования общих принципов проектирования одноэтажных и многоэтажных зданий: типологии, классификации, требований, вариантов объемно-планировочных и конструктивных решений.	2,3,4	Экзамен Контрольная работа
<b>Знает</b> порядок проведения технико-экономическое обоснование выбора ограждающих конструкций при проектировании зданий и сооружений, основываясь на отечественном и зарубежном опыте.	3,5	Экзамен Контрольная работа
<b>Знает</b> порядок выполнения физико-технических расчетов по теплотехнике, акустике, освещенности, инсоляции, видимости и др. при проектировании, основываясь на отечественном и зарубежном опыте.	3,5	Экзамен Контрольная работа

## 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	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

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации:  
Экзамен в 4 семестре.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся НИУ МГСУ.

Перечень типовых вопросов для проведения экзамена в 4 семестре:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы проектирования зданий	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Типизация и унификация в строительстве. Единая модульная система.</li> <li>2. Правила привязки основных конструктивных элементов к модульным разбивочным осям для бескаркасных и каркасных зданий.</li> <li>3. Функциональные физико-технические требования к зданиям различного назначения.</li> <li>4. Объемно-планировочные решения гражданских зданий.</li> <li>5. Классификация промышленных зданий.</li> </ol>
2	Физико-технические	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Строительная климатология. Проектирование зданий с учетом особенностей климата района строительства.</li> </ol>

	основы проектирования	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Естественное освещение зданий и основы светотехнического расчета.</li> <li>3. Теплозащита зданий и основы теплотехнического расчета ограждающих конструкций.</li> <li>4. Инсоляция и солнцезащита. Принцип расчета продолжительности инсоляции и определения геометрических параметров солнцезащитных устройств.</li> <li>5. Архитектурно-строительная акустика. Принципы акустического расчета помещений и их звукоизоляции.</li> </ol>
3	Основные конструктивные элементы зданий	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Летние помещения в гражданских зданиях. Лоджии, балконы, веранды и террасы. Эркеры – их планирование и конструктивные типы.</li> <li>2. Конструктивные системы и конструктивные схемы зданий.</li> <li>3. Общие сведения о фундаментах и основаниях. Определение фундаментов. От чего зависит глубина заложения фундамента?</li> <li>4. Дать определение фундамента. Рассмотреть подробно ленточный и столбчатый фундаменты.</li> <li>5. Дать определение фундамента. Рассмотреть подробно свайный и плитный фундаменты.</li> <li>6. Общие сведения о стенах. Несущие, самонесущие, ненесущие стены.</li> <li>7. Стены зданий из мелкогабаритных элементов, их детали и конструктивные решения.</li> <li>8. Стены зданий из крупногабаритных элементов. Крупноблочные и крупнопанельные стены, принципы их разрезки и конструктивных решений.</li> <li>9. Перекрытия в гражданских зданиях, требования, предъявляемые к ним и применяемые материалы. Конструктивные типы перекрытий.</li> <li>10. Определение плит перекрытия. Рассмотреть типы плит перекрытия.</li> <li>11. Полы в гражданских зданиях. Конструкции полов по балочным, безбалочным перекрытиям и полов по грунту.</li> <li>12. Определение кровли. Рассмотреть основные типы кровли.</li> <li>13. Основные геометрические формы скатных крыш</li> <li>14. Несущие конструкции скатных крыш. Наслонные и висячие стропила.</li> <li>15. Конструкции плоских совмещенных покрытий: вентилируемого и невентилируемого типа.</li> <li>16. Основные типы лестниц. Размеры элементов лестницы (марша, площадки, подступенка и проступни).</li> <li>17. Основные конструктивные элементы каркасных зданий. Стены каркасных зданий из крупногабаритных и мелкогабаритных элементов.</li> <li>18. Перегородки в гражданских зданиях. Требования к перегородкам, их классификация и конструктивные решения.</li> <li>19. Лестницы в гражданских зданиях, их классификация по функции и по геометрическим типам.</li> <li>20. Конструктивные решения лестниц из мелкогабаритных и крупногабаритных элементов.</li> <li>21. Окна в гражданских зданиях. Классификация окон по материалам, конструкциям и способу открывания.</li> <li>22. Двери в гражданских зданиях. Их классификация по материалам, конструкциям и способу открывания.</li> <li>23. Подъемно-транспортное оборудование в производственных зданиях.</li> <li>24. Основные сооружения системы ТГВ и ВиВ. Примеры зданий и инженерных сооружений. Трубопроводы канального, коллекторного и открытого типов.</li> <li>25. Основные конструктивные элементы многоэтажных и одноэтажных производственных зданий.</li> </ol>

		<p>26. Перечислить все конструктивные элементы производственных зданий и указать их назначение.</p> <p>27. Дать схемы железобетонных колонн производственных зданий. Написать из каких еще материалов изготавливаются колонны промышленных зданий.</p> <p>28. Основные требования, предъявляемые к промышленным зданиям.</p> <p>29. Перечислить все виды фундаментов, которые можно использовать при строительстве производственных зданий. Схемы и особенности каждого из них.</p> <p>30. Конструктивные системы промышленных зданий. Дать схемы и описать особенности каждой из них.</p> <p>31. Дать схематичное изображение понятий пролета и шага на примере промышленного здания. Классификация промзданий в зависимости от величины и количества пролетов.</p> <p>32. Дать схематичное изображение каркасной конструктивной системы промышленного здания и ее особенности. Перечислить виды материалов, которые возможно использовать для строительства промышленного здания.</p> <p>33. Изобразить схематично узел опирания подкрановой балки и рельсы на колонну производственного здания.</p> <p>34. Дать схемы железобетонных колонн постоянного и переменного сечения.</p> <p>35. Классификация и назначение покрытий производственных зданий. Требования, предъявляемые к ним.</p> <p>36. Дать схематичное изображение ферм, используемых для строительства производственных зданий.</p> <p>37. Классификация и назначение стен производственных зданий. Требования, предъявляемые к ним.</p> <p>38. Перечислить все возможные слои многослойной системы покрытия (отапливаемого/или неотапливаемого) производственного здания и назначение каждого слоя.</p> <p>39. Особенности блокировки промышленных зданий на генеральном плане промзоны. Особенности промзданий по сравнению с жилыми.</p> <p>40. Дать схемы и написать особенности типовых металлических колонн промышленных зданий.</p> <p>41. Особенности покрытий для взрывоопасных производственных зданий.</p> <p>42. Дать схематично узел опирания рельсы на подкрановую балку производственного здания. Виды сечений подкрановых балок и варианты материалов для них.</p> <p>43. Перечислить разновидности несущей части плоскостных покрытий промышленных зданий. Дать схематичное изображение каждого вида.</p> <p>44. Особенности работы балки в зависимости от пролета. Элементы расчета по подбору сечения балки в зависимости от величины пролета.</p> <p>45. Разновидности ферм как несущего элемента кровли промышленного здания.</p> <p>46. Понятие плоскостной и пространственной конструкции на примере балки, арки, рамы, свода и др. В чем состоит основное различие в работе плоскостных и пространственных конструкций?</p>
4	Общие сведения о строительных конструкциях	<p>1. Приведите примеры соединений элементов деревянных висячих стропил. Рассмотрите решения узла опирания стропил на наружную стену здания, конькового узла и узла соединения нижнего пояса (затяжки) с центральным вертикальным элементом (стойкой или подвеской).</p> <p>2. Приведите примеры основных конструктивных схем деревянных висячих стропил. Назовите их основные конструктивные элементы</p> <p>3. Приведите примеры соединений элементов деревянных наслонных</p>



		<p>стропил. Рассмотрите решения узлов опирания стропильных элементов на наружную и внутреннюю стены здания и решение конькового узла.</p> <p>4. Приведите примеры основных конструктивных схем деревянных наслонных стропил. Назовите их основные конструктивные элементы.</p> <p>5. Приведите пример решения парапетного узла</p> <p>6. Приведите пример решения карнизного узла</p> <p>7. Приведите конструктивное решение стыка сборных железобетонных ригелей со сборной железобетонной колонной в гражданском здании.</p> <p>8. Приведите решения узла опирания деревянной балки на каменную стену.</p> <p>9. Приведите пример конструкции перекрытия по деревянным балкам.</p> <p>10. Приведите решения узла опирания сборной плиты перекрытия на наружную несущую кирпичную стену.</p> <p>11. Приведите примеры решения безбалочного перекрытия.</p> <p>12. Приведите примеры решения балочного перекрытия.</p> <p>13. Приведите пример решения пола по грунту.</p> <p>14. Приведите примеры конструкции цоколя и решения устройства отмостки.</p> <p>15. Приведите пример решения кровли эксплуатируемого плоского покрытия.</p> <p>16. Приведите пример решения гидроизоляции фундамента и подвала.</p> <p>17. Монолитные железобетонные перекрытия. Конструктивные типы и принципы армирования</p> <p>18. Способы соединения элементов металлических конструкций.</p> <p>19. Стальные прокаты: примеры прокатных металлических профилей и их применение в металлоконструкциях.</p> <p>20. Арматура: классы, основные свойства и способы ее соединения в арматурные изделия.</p> <p>21. Бетоны: классы, основные свойства и состав бетонов различных типов.</p> <p>22. Сущность железобетона. Совместная работа бетона и арматуры, принципы армирования железобетонных элементов.</p> <p>23. Предварительно-напряженные железобетонные конструкции. Способы натяжения арматуры.</p> <p>24. Способы соединения элементов деревянных конструкций. Нагельные, врубовые и клееные соединения.</p> <p>25. Приведите примеры клееных, металлодеревянных и фанеродеревянных конструкций.</p> <p>Изделия из древесины – пиломатериалы и профильные (погонажные) 26. изделия, их примеры.</p> <p>26. Приведите примеры основных строительных конструкций из железобетона.</p> <p>27. Приведите примеры основных строительных конструкций из металла.</p> <p>28. Классификация строительных конструкций.</p> <p>29. Армокаменные конструкции. Основные примеры армированной кладки.</p>
5	<p>Основные этапы развития архитектуры</p>	<p>1. Архитектура Ближнего Востока и Египта. Материалы, конструкции и примеры основных зданий и сооружений.</p> <p>2. Античная архитектура. Архитектура Древней Греции. Основные материалы, конструкции. Примеры наиболее значимых зданий и сооружений.</p> <p>3. Античная архитектура. Архитектура Древнего Рима. Основные используемые материалы и конструкции. Примеры основных зданий и сооружений.</p> <p>4. Архитектура Возрождения. Используемые материалы и конструкции. Примеры наиболее значимых зданий и сооружений.</p>

		<p>5. Барокко и классицизм. Источники зарождения. Основные материалы, конструктивные приемы и примеры наиболее значимых зданий и сооружений.</p> <p>6. Русская архитектура феодального общества. Основные материалы, конструктивные приемы и примеры наиболее значимых зданий и сооружений.</p> <p>7. Архитектура Российской Империи. Основные стили и примеры основных зданий и сооружений.</p> <p>8. Архитектура капиталистического общества. Основные функциональные типы зданий, их конструктивные решения и примеры таких зданий.</p> <p>9. Советская архитектура. Основные архитектурные стили, архитектурные периоды и примеры наиболее значимых зданий и сооружений.</p> <p>10. Архитектура постиндустриального общества. Основные архитектурные стили и примеры наиболее значимых зданий и сооружений.</p>
--	--	---

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень проводимых мероприятий текущего контроля:

Контрольная работа №1 в 4 семестре

Примерный перечень вопросов для контрольной работы №1 по теме «Основные конструктивные элементы здания»:

1. Конструктивные системы зданий
2. Конструктивные схемы зданий
3. Ленточные фундаменты зданий
4. Столбчатые фундаменты
5. Плитные фундаменты
6. Несущие, самонесущие, ненесущие стены
7. Типы перекрытий
8. Типы кровли
9. Геометрические формы скатных крыш
10. Типы стропильных систем
11. Конструкции плоских покрытий
12. Основные типы лестниц и их элементы
13. Основные конструктивные элементы каркасных зданий
14. Сборные перекрытия
15. Конструкции полов зданий

## 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 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».

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

*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 (модуля)
Б1.Б.20	Основы архитектуры и строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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 [Текст] : 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.	190
2	Основы архитектуры и строительных конструкций [Текст] : 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.	31
3	Забалуева, Т. Р. Основы архитектурно-конструктивного проектирования [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 270800 "Строительство", профиль "Проектирование зданий и сооружений" / Т. Р. Забалуева ; Московский гос. строит. ун-т. - Москва : МГСУ, 2015. - 193 с.	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	Основы архитектуры и строительных конструкций. Краткий курс лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Стецкий С.В., Ларионова К.О., Никонова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.— 135с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/27465.html">http://www.iprbookshop.ru/27465.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.Б.20	Основы архитектуры и строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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 (модуля)
Б1.Б.20	Основы архитектуры и строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>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>паноCAD 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 самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на</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>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>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.Б.21.01	Теплогазоснабжение с основами теплотехники

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н.	С.А.Тихомиров

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теплогазоснабжение с основами теплотехники» является формирование компетенций обучающегося в области теплоснабжения, газоснабжения и теплотехники.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-6 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<b>Имеет навыки</b> сбора и систематизации информации об объекте для конструирования и расчета систем теплогазоснабжения
ОПК-8 умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности	<b>Знает</b> нормативные документы по выбору исходных данных для теплотехнических расчетов <b>Имеет навыки</b> применения нормативных документов по выбору исходных данных для теплотехнических расчетов
ОПК-4 владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	<b>Знает</b> методы определения параметров водяного пара и влажного воздуха <b>Имеет навыки</b> определения параметров водяного пара и влажного воздуха <b>Имеет навыки</b> определения тепловых нагрузок и расчетных расходов газа микрорайона города
ОПК-1 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<b>Знает</b> законы Дальтона, Бойля-Мариотта, Шарля, Гей-Люссака, Ньютона-Рихмана, Фурье <b>Имеет навыки</b> применения законов термодинамики для математического моделирования различных процессов изменения состояния влажного воздуха и водяного пара
ОПК-2 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	<b>Знает</b> физическую сущность теплотехнических процессов <b>Имеет навыки</b> использования физико-математического аппарата для определения теплотехнических параметров
ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и	<b>Знает</b> основные нормативные документы по выбору исходных данных при проектировании систем теплогазоснабжения в зависимости от влияющих факторов

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
застройки населенных мест	
ПК-3 способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<p><b>Знает</b> принципы выбора типовых проектных решений и технологического оборудования систем теплогазоснабжения</p> <p><b>Имеет навыки</b> определения наиболее экономичного варианта трассировки тепловой сети.</p> <p><b>Имеет навыки</b> оформления результатов расчетов в соответствии с действующими нормативными документами</p>
ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	<p><b>Знает</b> терминологию, описывающую конструкцию и основные элементы систем теплогазоснабжения</p> <p><b>Знает</b> классификацию систем теплогазоснабжения</p> <p><b>Знает</b> современное оборудование систем теплогазоснабжения</p> <p><b>Имеет навыки</b> выбора типового схемного решения системы теплогазоснабжения</p> <p><b>Имеет навыки</b> определения термического сопротивления плоской стенки</p>
ПК-4 способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> методику расчета тепловых нагрузок и расчетных расходов газа микрорайона города</p> <p><b>Имеет навыки</b> проектирования сети низкого давления газа для микрорайона города</p> <p><b>Имеет навыки</b> выполнения теплотехнических расчетов для определения параметров влажного воздуха и водяного пара</p>
ПК-13 знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	<p><b>Знает</b> научно-техническую информацию в области применения конструирования и компоновки тепловых пунктов</p>
ПК-16 знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием	<p><b>Знает</b> правила и методы испытания систем теплогазоснабжения здания перед сдачей в эксплуатацию</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 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:

№	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	Техническая термодинамика	4	4		4					<i>Контрольная работа р.1,2 Домашнее задание р.3</i>
2	Основы теории теплообмена	4	4		4			63	9	
3	Системы теплогазоснабжения	4	10		10					
	Итого:	4	18		18			63	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	Техническая термодинамика	<b>Предмет технической термодинамики.</b> Основные термодинамические параметры состояния Первый закон термодинамики. Теплота, работа, внутренняя энергия. Термодинамический процесс идеальных газов. Уравнение состояния идеальных газов. Теплоемкость газов. Термодинамические процессы идеальных газов. <b>Второй закон термодинамики.</b> Обратимые и необратимые процессы. Термодинамические циклы. Реальные газы. Водяной пар и $i-s$ - диаграмма. Истечение газов и паров. Влажный воздух $i-d$ - диаграмма. Компрессоры.
2	Основы теории теплообмена	<b>Основные положения теплопроводности.</b> Температурное поле. Основной закон теплопроводности. Виды переноса теплоты: теплопроводность, конвекция и излучение. Теплопроводность при стационарном режиме и граничных условиях 1 рода. Теплопроводность при стационарном режиме и граничных условиях 3 рода. Теплопередача. <b>Конвективный теплообмен и тепловое излучение.</b> Режим течения и пограничный слой. Физические свойства жидкостей. Уравнение Ньютона-Рихмана. Коэффициент теплоотдачи. Дифференциальные уравнения конвективного теплообмена. Основы теории подобия. Теоремы

		подобия. Теплоотдача при ламинарном и турбулентном движении жидкости в трубах. Основные законы теплового излучения.
3	Системы теплогазоснабжения	<p><b>Теплоснабжение территорий.</b> Методы определения тепловых нагрузок территорий. Источники систем теплоснабжения. Принципы построения схем теплоснабжения и газоснабжения. Централизованное и автономное теплоснабжение.</p> <p><b>Котельные установки.</b> Котельный агрегат и его элементы. Вспомогательное оборудование котельной установки. Тепловой баланс котельного агрегата. Тепловая схема котельной.</p> <p><b>Газоснабжение.</b> Принципы бесперебойного и безопасного снабжения газообразным топливом потребителей. Категории потребителей. Расчетные расходы газа по категориям потребителей. Системы газопотребления и их оборудование. Системы газоснабжения и их классификация. Оборудование систем газораспределения. Регуляторные пункты и установки.</p> <p><b>Рациональное использование топлива.</b> Принципы рационального потребления топлива и тепловой энергии. Энергосбережение при производстве электрической и тепловой энергии. Энергосбережение в зданиях.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Техническая термодинамика	<p><b>Предмет технической термодинамики.</b> Процессы изменения состояния влажного воздуха. Определение параметров влажного воздуха. Построение процессов изменения состояния влажного воздуха на <math>i-d</math> - диаграмме.</p> <p><b>Второй закон термодинамики.</b> Обратимые и необратимые процессы. Термодинамические циклы. Цикл Карно и его свойства. <math>i-s</math> и <math>i-d</math> диаграммы</p>
2	Основы теории теплообмена	<p><b>Теплопередача через многослойную стенку.</b> Расчет теплопередачи через многослойную плоскую и цилиндрическую стенки.</p> <p><b>Конвективный теплообмен и тепловое излучение.</b> Определение теплоотдачи при течении жидкости вдоль плоской стенки. Теплоотдача при ламинарном и турбулентном движении жидкости в трубах. Расчет теплоотдачи в пучках труб.</p> <p><b>Теплообменные аппараты.</b> Расчет рекуперативного теплообменного аппарата.</p>
3	Системы теплогазоснабжения	<p><b>Теплоснабжение территорий.</b> Расчет тепловых нагрузок микрорайона города.</p> <p><b>Котельные установки.</b> Разработка тепловой схемы котельной. Тепловой баланс котельного агрегата.</p> <p><b>Газоснабжение.</b> Определение расчетных расходов газа по категориям потребителей. Подбор регулятора давления.</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	Тема и содержание лекций
1	Техническая термодинамика	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Основы теории теплообмена	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Системы теплогаснабжения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

#### 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.Б.21.01	Теплогазоснабжение с основами теплотехники

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### 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>Имеет навыки</b> сбора и систематизации информации об объекте для конструирования и расчета систем теплогазоснабжения	3	<i>Зачет Домашнее задание</i>
<b>Знает</b> нормативные документы по выбору исходных данных для теплотехнических расчетов	1,2	<i>Зачет Контрольная работа</i>
<b>Имеет навыки</b> применения нормативных документов по выбору исходных данных для теплотехнических расчетов	1,2	<i>Контрольная работа</i>
<b>Знает</b> методы определения параметров водяного пара и влажного воздуха	1,2	<i>Зачет Контрольная работа</i>
<b>Имеет навыки</b> определения параметров водяного пара и влажного воздуха	1,2	<i>Контрольная работа</i>
<b>Имеет навыки</b> определения тепловых нагрузок и	3	<i>Домашнее задание</i>

расчетных расходов газа микрорайона города		
<b>Знает</b> законы Дальтона, Бойля-Мариотта, Шарля, Гей-Люссака, Ньютона–Рихмана, Фурье	1,2	<i>Зачет Контрольная работа</i>
<b>Имеет навыки</b> применения законов термодинамики для математического моделирования различных процессов изменения состояния влажного воздуха и водяного пара	1,2	<i>Зачет Контрольная работа</i>
<b>Знает</b> физическую сущность теплотехнических процессов	1,2	<i>Зачет</i>
<b>Имеет навыки</b> использования физико-математического аппарата для определения теплотехнических параметров	1,2	<i>Контрольная работа</i>
<b>Знает</b> основные нормативные документы по выбору исходных данных при проектировании систем теплогасоснабжения в зависимости от влияющих факторов	3	<i>Зачет</i>
<b>Знает</b> принципы выбора типовых проектных решений и технологического оборудования систем теплогасоснабжения	3	<i>Зачет</i>
<b>Имеет навыки</b> определения наиболее экономичного варианта трассировки тепловой сети	3	<i>Зачет Домашнее задание</i>
<b>Имеет навыки</b> оформления результатов расчетов в соответствии с действующими нормативными документами	1,2,3	<i>Контрольная работа Домашнее задание</i>
<b>Знает</b> терминологию, описывающую конструкцию и основные элементы систем теплогасоснабжения	3	<i>Зачет</i>
<b>Знает</b> применяемые в строительстве источники теплоты для систем теплоснабжения	3	<i>Зачет</i>
<b>Знает</b> классификацию систем теплогасоснабжения	3	<i>Зачет</i>
<b>Знает</b> современное оборудование систем теплогасоснабжения	3	<i>Зачет</i>
<b>Имеет навыки</b> выбора типового схемного решения системы теплогасоснабжения	3	<i>Домашнее задание</i>
<b>Имеет навыки</b> определения термического сопротивления плоской стенки	2	<i>Зачет Контрольная работа</i>
<b>Знает</b> методику расчета тепловых нагрузок и расчетных расходов газа микрорайона города	3	<i>Зачет Домашнее задание</i>
<b>Имеет навыки</b> проектирования сети низкого давления газа для микрорайона города	3	<i>Домашнее задание</i>
<b>Имеет навыки</b> выполнения теплотехнических расчетов для определения параметров влажного воздуха и водяного пара	1	<i>Зачет Контрольная работа</i>
<b>Знает</b> научно-техническую информацию в области применения конструирования и компоновки тепловых пунктов	3	<i>Зачет</i>
<b>Знает</b> правила и методы испытания систем теплогасоснабжения здания перед сдачей в эксплуатацию	3	<i>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
Навыки	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

## 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 4 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Техническая термодинамика	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Термодинамическая система. Рабочее тело. Термодинамические параметры.</li> <li>2. Идеальный газ. Уравнение состояния. Газовая постоянная.</li> <li>3. Парциальное давление и парциальный объем.</li> <li>4. Первый, второй закон термодинамики. Основные формулировки. Физический смысл.</li> <li>5. Понятия работы, графическая интерпретация.</li> <li>6. Теплота термодинамического процесса. Эквивалентность теплоты и работы.</li> <li>7. Теплоемкость, виды теплоемкости.</li> <li>8. Внутренняя энергия. Функции процесса и функции состояния. Внутренняя энергия идеального газа.</li> <li>9. Энтальпия. Аналитическое выражение первого закона термодинамики.</li> <li>10. Изохорный, изобарный, изотермический и адиабатный процессы. Уравнения процессов. Изображение в p-v диаграмме.</li> <li>11. Политропные процессы - общая форма частных процессов. Уравнение политропы. Теплоемкость процесса. Показатель политропы.</li> <li>12. Цикл теплового двигателя. Обратимые и необратимые процессы.</li> <li>13. Цикл Карно. Термический к.п.д.</li> <li>14. Энтропия. Расчет изменения энтропии в термодинамических процессах.</li> <li>15. Вода и водяной пар. Определение основных параметров на i-s диаграмме</li> <li>16. Жидкость в состоянии насыщения, сухой насыщенный пар. Влажный</li> </ol>

		<p>насыщенный пар, степень сухости. Перегретый пар.</p> <p>17. Принцип построения и характерные особенности <math>i</math>-<math>s</math> диаграммы.</p> <p>18. Влажный воздух, как смесь идеальных газов.</p> <p>19. Абсолютная и относительная влажность. Влагосодержание. Насыщенный и ненасыщенный влажный воздух.</p> <p>20. Температура точки росы, Температура мокрого термометра. Энтальпия влажного воздуха.</p> <p>21. <math>I</math>-<math>d</math> диаграмма влажного воздуха. Принципы построения. Определение параметров состояния водяного пара.</p> <p>22. Расчет основных процессов с использованием <math>I</math>-<math>d</math> диаграммы: нагревание влажного воздуха, охлаждение, уменьшение влагосодержания, адиабатное и изотермическое увлажнение. Смешивание двух потоков влажного воздуха.</p> <p>23. Истечение через сопло. Располагаемая работа. Определение скорости истечения через сопло.</p> <p>24. Цикл Ренкина, его изображение в различных координатах. Термический к.п.д. цикла.</p> <p>Задания</p> <p>1. В сосуде находится <math>\text{CO}_2</math> под давлением <math>p=9800\text{Па}</math>, <math>V=98,5\text{кПа}</math>, <math>t=77^\circ\text{C}</math>. Определить плотность газа.</p> <p>2. 1кг пара расширяется адиабатически от начальных параметров <math>P_1=3\text{ Мпа}</math> и <math>t=450^\circ\text{C}</math> до <math>P_2=0,1\text{ Мпа}</math>. Найти начальные и конечные параметры пара (<math>i</math>, <math>s</math>, <math>v</math>) и изменение внутренней энергии в процессе.</p> <p>3. Для влажного воздуха <math>t_c=40^\circ\text{C}</math> и <math>t_m=30^\circ\text{C}</math>. Определить <math>\phi</math>, <math>d</math>, <math>t_p</math>, <math>P_n</math>, <math>P_v</math>, <math>I</math>.</p>
2	<p>Основы теории теплообмена</p>	<p>25. Основные понятия и определения – температурное поле, градиент, тепловой поток, плотность теплового потока (<math>q, Q</math>), закон Фурье.</p> <p>26. Уравнение теплопроводности, условия однозначности. Теплопроводность в плоской стенке (граничные условия 1-ого рода).</p> <p>27. Теплопередача через плоскую стенку (граничные условия 3-его рода). Термические сопротивления.</p> <p>28. Критический диаметр изоляции. Выбор тепловой изоляции по критическому диаметру.</p> <p>29. Какие знаете нормативные документы по выбору исходных данных для теплотехнических расчетов</p> <p>30. Теплопередача через ребренную стенку. Коэффициент ребрения.</p> <p>31. Основные положения теории подобия. Теоремы подобия.</p> <p>32. Коэффициент теплоотдачи. Физический смысл.</p> <p>33. Пограничный слой.</p> <p>34. Теплоотдача при обтекании плоской поверхности, при течении жидкости в трубах, при поперечном обтекании одиночной трубы и пучков труб, при свободном движении.</p> <p>35. Теплообмен излучением. Основные понятия и определения (<math>E</math>, <math>Q</math>).</p> <p>36. Законы излучения Планка и Вина, Стефана-Больцмана, Кирхгофа.</p> <p>37. Теплообменные аппараты. Классификация. Тепловой расчет. Основные уравнения.</p> <p>38. Расчет коэффициента теплопередачи для рекуперативного теплообменника.</p> <p>39. Теплообменные аппараты. Классификация. Тепловой расчет. Основные уравнения.</p> <p>Задания</p> <p>1. Определить термическое сопротивление плоской стенки с характеристиками: <math>\lambda = 1\text{ Вт/м К}</math>; <math>\delta = 1\text{ м}</math>.</p>
3	<p>Системы теплогаснабжения</p>	<p>40. Классификация тепловых сетей</p> <p>41. Присоединение потребителей открытых систем теплоснабжения.</p> <p>42. Способы прокладки тепловых сетей. Канальная и бесканальная прокладка тепловых сетей.</p>

		<p>43. Выработка электроэнергии и тепла на ТЭЦ.  44. Виды сезонных нагрузок на тепловую сеть.  45. Принцип работы гидроэлеватора.  46. Назначение водоподготовки в тепловых сетях.  47. Качественное и количественное регулирование.  48. Назначение и состав ЦТП.  49. Виды компенсаторов в тепловых сетях.  50. Гидравлическая устойчивость тепловой сети и ее испытания.  51. По какому принципу подбирается оборудование систем теплогазоснабжения  52. КПД котла и котельной установки  53. Высшая и низшая теплота сгорания топлива.  54. Коэффициент избытка воздуха.  55. Состав природного газа.  56. Состав продуктов сгорания при полном сгорании природного газа.  57. Состав основного и вспомогательного оборудования котельной.  58. Назначение регуляторов давления в системах газоснабжения.  59. Классификация газопроводов по давлению.  60. Автоматика безопасности газоиспользующего оборудования.  61. Назначение ПСК и ПЗК.  62. Способы защиты газопроводов от коррозии.  63. Определение расчетных расходов газа.  64. Выбор оптимальной конфигурации системы теплоснабжения и ее технико-экономическое обоснование.  65. Какие нормативные документы для расчетов и проектирования систем теплогазоснабжения действуют в настоящее время  66. Как выполняется испытания систем теплогазоснабжения здания перед сдачей в эксплуатацию</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 4 семестре;
- домашнее задание в 4 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

*Тема контрольной работы:* «Основы теплотехники».

*Примерные задания к контрольной работе:*

1. В сосуде находится  $\text{CO}_2$  под разрежением  $h=9800\text{Па}$ ,  $V=98,5\text{ кПа}$ ,  $t=77^\circ\text{C}$ . Определить плотность газа.
2. 1кг пара расширяется адиабатически от начальных параметров  $P_1=3\text{ Мпа}$  и  $t=450^\circ\text{C}$  до  $P_2=0,1\text{ Мпа}$ . Найти начальные и конечные параметры пара ( $i$ ,  $s$ ,  $v$ ) и изменение внутренней энергии в процессе.
3. Для влажного воздуха  $t_c=40^\circ\text{C}$  и  $t_m=30^\circ\text{C}$ . Определить  $\phi$ ,  $d$ ,  $t_p$ ,  $P_p$ ,  $P_v$ ,  $I$ .
4. Определить термическое сопротивление плоской стенки с характеристиками:  $\lambda = 1\text{ Вт/м К}$ ;  $\delta = 1\text{ м}$ .

*Тема домашней работы: «Теплогазоснабжение».*

*Примерные задания к домашней работе:*

1. Определить тепловые нагрузки микрорайона города по предоставленному генплану. На генплане города необходимо сделать трассировку тепловой сети, от источника тепла (ТЭЦ) до каждого микрорайона, стараясь выбрать наиболее экономичный вариант. Необходимо выбрать основную магистраль от источника до наиболее удаленного микрорайона, от основной магистрали проложить ответвления к другим микрорайонам.

2. Определить расчетные расходы газа микрорайоном города по предоставленному генплану. На генплане города нанести сети низкого и высокого давлений.

### **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 4 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».

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

*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.Б.21.01	Теплогасоснабжение с основами теплотехники

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Теплотехника : учебное пособие / А. В. Гдалев, А. В. Козлов, Ю. И. Сапронова, С. Г. Майоров. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 287 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/81061.html">http://www.iprbookshop.ru/81061.html</a>
2	Дерюгин, В. В. Тепломассообмен [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Дерюгин, В. Ф. Васильев, В. М. Уляшева. — Электрон.текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 244 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/74378.html">http://www.iprbookshop.ru/74378.html</a>
3	Лушин, К. И. Теплогасоснабжение и вентиляция. Конструирование и расчет инженерных систем многоквартирных жилых зданий : учебно-методическое пособие к практическим занятиям и выполнению курсовой работы/проекта / К. И. Лушин, Н. Ю. Плющенко. - Москва : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. - 85 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/76898.html">http://www.iprbookshop.ru/76898.html</a>



## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.21.01	Теплогазоснабжение с основами теплотехники

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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.Б.21.01	Теплогазоснабжение с основами теплотехники

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>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 самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на</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>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>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.Б.21.02	Водоснабжение и водоотведение

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Ст. преподаватель	кандидат технических наук	Шлычков Д.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Водоснабжение и водоотведение»

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Водоснабжение и водоотведение» является формирование компетенций обучающегося в области водоснабжения и водоотведения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<b>ОПК-6</b> способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<b>Имеет навыки</b> оформления результатов конструирования и расчетов систем водоснабжения и водоотведения зданий в виде пояснительной записки и чертежей с использованием компьютерных программ
<b>ОПК-8</b> умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности	<b>Знает</b> закон РФ «О водоснабжении и водоотведении» регулирующий вопросы, организации планирования и развития систем водоснабжения и водоотведения, «Водный кодекс РФ» и другие нормативно- правовые документы
<b>ОПК-2</b> Способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	<b>Знает</b> основные понятия и закономерности, определяющие режимы работы систем водоснабжения и водоотведения <b>Имеет навыки</b> определения баланса водопотребления и водоотведения для решения задач по расчету систем водоснабжения и водоотведения
<b>ОПК-4</b> владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	<b>Имеет навыки</b> работы с компьютером для сбора, хранения и обработки информации, необходимой для разработки систем водоснабжения и водоотведения зданий
<b>ПК-1</b> знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	<b>Знает</b> основные положения, которыми регламентируются условия проектирования систем водоснабжения и водоотведения зданий <b>Имеет навыки</b> применения основных положений, методической и справочной литературы, для обоснования принятых проектных решений при разработке схем водоснабжения и водоотведения зданий
<b>ПК-3</b> способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов, разрабатывать проектную и	<b>Знает</b> область применения основных схем водоснабжения и водоотведения зданий, конструктивные параметры систем водоснабжения и водоотведения зданий

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<b>Имеет навыки</b> выбора системы и схемы водоснабжения и водоотведения зданий, обоснования проектных решений, оформления результатов конструирования и расчетов систем водоснабжения и водоотведения зданий в соответствии с действующими нормами и правилами в виде пояснительной записки и чертежей
<b>ПК-2</b> владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	<b>Знает</b> методики расчетов систем водоснабжения и водоотведения зданий, элементы, схемы, современное оборудование водоснабжения и водоотведения зданий
	<b>Имеет навыки</b> выбора типовых элементов схем водоснабжения и водоотведения зданий, размещения проектируемых элементов систем водоснабжения и водоотведения в зданиях
<b>ПК-4</b> способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	<b>Знает</b> методы проектирования и расчётного обоснования систем водоснабжения и водоотведения
	<b>Имеет навыки</b> конструирования систем водоснабжения и водоотведения зданий, выполнения гидравлических расчетов систем водоснабжения и водоотведения зданий
<b>ПК-16</b> знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием	<b>Знает</b> правила и методы испытания систем водоснабжения и водоотведения зданий перед сдачей в эксплуатацию
	<b>Имеет навыки</b> определять требуемое количество оборудования, материалов для монтажа систем водоснабжения и водоотведения зданий

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
К	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	Кол	КРП	СР		К
1	Водоснабжение зданий	6	10		6					Контрольная работа р.1-2
2	Водоотведение зданий	6	10		4		16	17	9	
	Итого:		20		10		16	17	9	Защита курсовой работы

#### 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	Водоснабжение зданий	<p><b>Тема 1.</b> Общие сведения. Назначение и требования к водопроводу. Нормативные документы: СП, СНиПы, Р НОСТРОЙ 2.15.1-2011 СТО НОСТРОЙ/НОП 2.15.71-2012 расчетные таблицы Граница между внутренним и наружным водопроводом.</p> <p><b>Тема 2.</b> Системы и схемы водопровода холодной воды зданий. Устройство основных элементов внутреннего водопровода холодной воды. Установки для повышения давления. Приборы для измерения расхода воды: скоростные счетчики воды. Водопроводные сети. Схемы водопроводных сетей зданий. Трубы из различных материалов. Микрорайонные сети. Поливочные водопроводы.</p> <p><b>Тема 3.</b> Монтаж, гидравлические испытания системы водоснабжения зданий. Эксплуатация систем водоснабжения зданий. Борьба с потерями воды</p>
2	Водоотведение зданий	<p><b>Тема 4.</b> Внутреннее водоотведение. Общие сведения. Требования к бытовой системе водоотведения. Внутренняя водоотводящая сеть, схемы. Устройство основных элементов внутренней системы водоотведения. Материалы трубопроводов водоотводящей сети. Способы их соединения.</p> <p><b>Тема 5.</b> Устройства для прочистки сети. Вентиляция водоотводящей сети. Дворовая водоотводящая сеть. Применяемые материалы и смотровые колодцы. Методика расчета системы водоотведения. Общие сведения о водостоках. Требования к водостокам и их классификация</p> <p><b>Тема 6.</b> Монтаж, гидравлические испытания систем водоотведения. Эксплуатация систем водоотведения зданий.</p>

4.2 Лабораторные работы – не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия



№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Водоснабжение зданий	Выбор и обоснование схем внутреннего водопровода и отдельных элементов. Размещение отдельных элементов и установок в зданиях Размещение трубопроводов и арматуры. Правила построения аксонометрических схем. Расчет хозяйственно-питьевого водопровода холодной воды Задачи и методика расчета. Определение расчетных расходов. Гидравлический расчет водопроводных сетей. Определение требуемого напора. Расчет установок для повышения давления.
2	Водоотведение зданий	Выбор систем и схем внутреннего водоотведения. Трассировка водоотводящих сетей Размещение приемников сточных вод и гидрозатворов Расстановка устройств для прочистки и вентиляции канализационной сети. Расчет бытовой системы водоотведения. Определение расчетного направления. Задачи и методика расчета. Определение расчетных расходов. Проверка пропускной способности стояков. Расчет горизонтальных участков с учетом их незасоряемости. Построение аксонометрической схемы диктующего выпуска. Построение профилей дворовой водоотводящей сети.

#### 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.

#### 4.6 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	Водоснабжение зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Водоотведение зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 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 защите курсового проекта и защиту курсового проекта.

## **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.Б.21.02	Водоснабжение и водоотведение

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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 с 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</b> оформления результатов конструирования и расчетов систем водоснабжения и водоотведения зданий в виде пояснительной записки и чертежей с использованием компьютерных программ	1,2	Курсовая работа
<b>Знает</b> закон РФ «О водоснабжении и водоотведении» регулирующий вопросы, организации планирования и развития систем водоснабжения и водоотведения, «Водный кодекс РФ» и другие нормативно- правовые документы	1,2	Контрольная работа
<b>Знает</b> основные понятия и закономерности, определяющие режимы работы систем водоснабжения и водоотведения	1,2	Контрольная работа

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Имеет навыки</b> определения баланса водопотребления и водоотведения для решения задач по расчету систем водоснабжения и водоотведения	1,2	Курсовая работа
<b>Имеет навыки</b> работы с компьютером для сбора, хранения и обработки информации, необходимой для разработки систем водоснабжения и водоотведения зданий	1,2	Курсовая работа
<b>Знает</b> основные положения, которыми регламентируются условия проектирования систем водоснабжения и водоотведения зданий	1,2	Контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> применения основных положений, методической и справочной литературы, для обоснования принятых проектных решений при разработке схем водоснабжения и водоотведения зданий	1,2	Курсовая работа
<b>Знает</b> область применения основных схем водоснабжения и водоотведения зданий, конструктивные параметры систем водоснабжения и водоотведения зданий	1,2	Контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> выбора системы и схемы водоснабжения и водоотведения зданий, обоснования проектных решений, оформления результатов конструирования и расчетов систем водоснабжения и водоотведения зданий в соответствии с действующими нормами и правилами в виде пояснительной записки и чертежей	1,2	Курсовая работа
<b>Знает</b> методики расчетов систем водоснабжения и водоотведения зданий, элементы, схемы, современное оборудование водоснабжения и водоотведения зданий	1,2	Контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> выбора типовых элементов схем водоснабжения и водоотведения зданий, размещения проектируемых элементов систем водоснабжения и водоотведения в зданиях	1,2	Курсовая работа
<b>Знает</b> методы проектирования и расчётного обоснования систем водоснабжения и водоотведения	1,2	Контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> конструирования систем водоснабжения и водоотведения зданий, выполнения гидравлических расчетов систем водоснабжения и водоотведения зданий	1,2	Курсовая работа
<b>Знает</b> правила и методы испытания систем водоснабжения и водоотведения зданий перед сдачей в эксплуатацию	1,2	Контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> определять требуемое количество оборудования, материалов для монтажа систем водоснабжения и водоотведения зданий	1,2	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).

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
	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
	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	

## 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 – не предусмотрено учебным планом.

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

Тематика курсовых работ/курсовых проектов:

«Водоснабжение и водоотведение жилого здания».

Состав типового задания на выполнение курсовых работ/курсовых проектов

В рамках курсовой работы обучающийся должен выполнить задание по конструированию и расчету системы водоснабжения и водоотведения в жилом многоквартирном здании.

Курсовая работа состоит из графической части и пояснительной записки. В пояснительную записку входят следующие разделы:

*Раздел 1.* «Водоснабжение здания». В нем должны быть разобраны следующие пункты: выбор системы и схемы водоснабжения здания, конструирование, расчет системы водоснабжения. Обоснование материала трубопроводов водопроводных сетей, определение их диаметров. Расчет элементов системы водоснабжения здания, определение требуемого напора, подбор насосного оборудования.

*Раздел 2.* «Водоотведение здания». В нем должны быть разобраны следующие пункты: выбор системы и схемы водоотведения, конструирование и расчет системы водоотведения. Обоснование материала водоотводящих сетей, определение их диаметров. Проверка незаиляемости трубопроводов, определение их уклонов.

Графическая часть состоит из двух листов формата А1 (594 x 1189 мм). Допускается перекомпоновывать графическую часть на стандартные листы меньшего

размера. В случае если чертежи распечатываются на тонких листах, их желательно сразу подшить в единую папку с пояснительной запиской.

На листах вычерчивается генплан участка с нанесением городских и дворовых сетей в масштабе 1:500, планы этажа и подвала с трубопроводами В1, К1 с нанесением осей и размеров в осях в масштабе 1:100, аксонометрическую схему водопровода В1 в масштабе 1:100, аксонометрическую схему выпуска К1 в масштабе 1:100, продольный профиль дворовой канализации Мг 1:500, Мв 1:100.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы/курсового проекта:

1. С использованием, каких компьютерных программ выполнен курсовой проект?
2. Обоснование применения материалов трубопроводов в соответствии с СП.
3. Чем можете обосновать нормы водоснабжения и водоотведения, принятые в курсовом проекте?
4. Чему равен максимальный напор воды у нижнего водоразборного крана?
5. Чему равен минимальный напор воды точке разбора в жилых домах?
6. Какая система обозначается как В1, К1?
7. Что такое баланс водопотребления и водоотведения?
8. Символы и единицы измерения в нормативных документах по внутреннему водопроводу и канализации зданий?
9. Основные законы естественнонаучных дисциплин, используемые в расчетах систем ВиВ (закон сохранения энергии, уравнение Бернулли, основной закон гидростатики, уравнение неразрывности потока)?
10. Каковы требования к водопроводным сетям?
11. Как осуществляется выбор систем водоснабжения и водоотведения здания?
12. Обоснование принятых проектных решений по выбору систем водоснабжения и водоотведения здания?
13. Основные элементы внутреннего водопровода и канализации их назначение?
14. Требования к внутренним канализационным сетям?
15. Правила размещения и конструирования узлов учета воды в зданиях?
16. Устройства для прочистки канализационной сети, правила их установки?
17. Как осуществляется вентиляция канализационной сети?
18. Правила присоединения санитарно-технических приборов к канализационной сети?
19. Устройства для определения расходов воды?
20. Конструкции водомерных узлов?
21. Определение расчетных расходов воды?
22. В чем состоит гидравлический расчет системы водоснабжения?
23. Определение потерь давления в элементах внутреннего водопровода?
24. Определение требуемого напора в системе водоснабжения?
25. Подбор насосов. Требование к установкам для повышения давления?
26. Определение расчетных расходов сточных вод?
27. В чем состоит гидравлический расчет системы водоотведения?
28. Построение продольного профиля дворовой канализации
29. Проверка водоотводящей сети на незаиляемость
30. Наименьшая глубина заложения выпуска канализации
31. Минимальная длина выпуска канализации
32. Минимальное расстояние по горизонтали между водопроводом и канализацией
33. Методы соединения водопроводных и канализационных труб
34. Назначение поливочного водопровода

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 6 семестре

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работы: «Водоснабжение и водоотведение зданий»

Перечень типовых примерных вопросов для контрольной работы:

1. Символы и единицы измерения в нормативных документах по внутреннему водопроводу зданий?
2. Назовите основные элементы системы водоснабжения зданий и их назначение
3. Назовите нормативно-технические документы ГОСТы, СанПиН, СП, справочники, которыми регламентируются проектирование систем (В1) зданий
4. Какие системы водоснабжения предусматриваются в жилых зданиях?
5. Область применения основных схем водоснабжения зданий
6. Обоснование проектных решений по выбору систем водоснабжения здания
7. Нарисуйте общую схему водоснабжения жилого здания
8. Виды, типы, трубопроводной арматуры.
9. Водоразборные приборы
10. Устройства для определения расходов воды
11. Определение расчетных расходов воды
12. Каковы требования к водопроводным сетям
13. Правила размещения и конструирования узлов учета воды в зданиях
14. Конструкции водомерных узлов
15. Определение требуемого напора в системе водоснабжения
16. Определение потерь давления в элементах внутреннего водопровода
17. В каком случае необходимо предусматривать насосную установку
18. Назначение поливочного водопровода
19. Подбор насосов. Требование к установкам для повышения давления
20. Назовите нормативно-технические документы ГОСТы, СанПиН, СП, справочники, которыми регламентируются проектирование систем водоотведения (К1) зданий
21. Символы и единицы измерения в нормативных документах по внутренней канализации зданий?
22. Назовите основные элементы системы водоотведения зданий и их назначение
23. Требования к внутренним канализационным сетям
24. Определение расчетных расходов сточных вод
25. Устройства для прочистки канализационной сети, правила их установки
26. Как осуществляется вентиляция канализационной сети
27. Правила присоединения санитарно-технических приборов к канализационной сети
28. В чем состоит гидравлический расчет системы водоотведения
29. Методы соединения водопроводных и канализационных труб
30. Какие системы и схемы водоотведения проектируются в зданиях
31. Нарисуйте общую схему водоотведения зданий
32. Методика гидравлического расчета системы водоотведения

Контрольная работа по дисциплине «Водоснабжение и водоотведение» может проводиться в форме тестирования (аудиторная форма текущего контроля) для всех форм обучения.

Тесты по дисциплине «Водоснабжение и водоотведение» для контрольной работы

<b>1.</b>	Минимальное давление в системе холодного водоснабжения в точке разбора в жилых домах
*	0.02 МПа
	0,1 МПа
	1 МПа
<b>2.</b>	Максимальный напор у нижнего водоразборного крана во внутренней системе В1 по СП 3013330.2016
	0.3 МПа
*	0.45 МПа
	1 МПа
<b>3.</b>	Наименьшую высоту и радиус действия компактной части пожарной струи следует принимать, считая от пола до наивысшей точки перекрытия в жилых зданиях
*	6м.
	12м.
	16м.
<b>4.</b>	Пожарные краны следует устанавливать таким образом, чтобы отвод, на котором он расположен, находился на высоте над полом помещения
	0,6 ± 0,1м
*	1,35 ± 0,15 м
	1,8 ± 0,25 м
<b>5.</b>	Предпочтение следует отдавать канализационным трубам и соединительным деталям из материалов
	чугунных
	стальных
*	полимерных
<b>6.</b>	По каким параметрам подбирается насос?
	по этажности здания
*	по расходу и напору
	по геометрической высоте
<b>7.</b>	Следует проектировать кольцевую схему водопровода холодной воды при этажности жилого здания
	5 этажей
	9 этажей
*	12 этажей
<b>8.</b>	При постоянном недостатке напора на вводе в здание следует устанавливать
*	повысительные насосы
	водонапорные баки
	электрофицированные задвижки
<b>9.</b>	Для учета расхода воды в здании следует устанавливать
	спускные краны
*	водосчетчики
	обратные клапаны
<b>10.</b>	Что такое дренчерные и спринклерные установки?
*	крестовины, тройники, угольники, муфты
	манометры



	счетчики воды
<b>11.</b>	С помощью чего контролируют напоры в системе внутреннего водопровода В1?
*	с помощью манометров
	с помощью водомеров
	с помощью обратных клапанов
<b>12.</b>	Основной тип насосов для внутренних водопроводов В1?
*	центробежные
	осевые
	объемные
<b>13.</b>	Максимальный напор у нижнего водоразборного крана во внутренней системе В1 СП 3013330.2016?
*	45 метров
	30 метров
	10 метров
<b>14.</b>	Для чего нужны внутренние водостоки?
*	для отвода атмосферных осадков
	для отвода хозяйственно-бытовых стоков
	для отвода производственных стоков
<b>15.</b>	Какая система обозначается как В1?
*	хозяйственно-питьевая
	противопожарная
	производственная
<b>16.</b>	Какая система обозначается как В2?
*	противопожарный водопровод
	поливочный водопровод
	производственный водопровод
<b>17.</b>	Какая система обозначается как В3?
*	производственный водопровод
	противопожарный водопровод
	хозяйственно-питьевой водопровод
<b>18.</b>	Приоритет применения материала водопроводных труб по СП 3013330.2016?
	стальные трубы
*	полимерные трубы
	чугунные трубы
<b>19.</b>	Что такое фитинги?
*	фасонные детали для соединения труб
	тип труб
	тип соединения трубы
<b>20.</b>	Какая система обозначается как К1?
*	хозяйственно-бытовая канализация
	дождевая канализация (водосток)
	производственная водоотводящая сеть
<b>21.</b>	Какая система обозначается как К2?
*	дождевая канализация
	хозяйственно-бытовая канализация
	производственная водоотводящая сеть
<b>22.</b>	Какая система обозначается как К3?

*	производственная водоотводящая сеть
	дождевая канализация (водосток)
	хозяйственно-бытовая канализация
<b>23.</b>	Каким образом соединяют канализационные трубы?
*	раструбное соединение
	сварочное соединение
	клеевое соединение
<b>24.</b>	Какие устройства устанавливают для прочистки внутренней К1?
*	ревизии и прочистки
	вентилируемые стояки
	смотровые колодцы
<b>25.</b>	Где на внутренних системах К1 должны быть установлены прочистки?
*	на горизонтальных участках и поворотах
	на стояках
	на кровле здания
<b>26.</b>	Что такое ревизия во внутренней системе К1?
*	ревизия – это раструбная труба, на боковой поверхности которой имеется съёмный фланец с резиновой прокладкой, прикреплённый к трубе четырьмя или двумя болтами
	ревизия – это элемент сантехнического прибора
	ревизия – это элемент устройства смотрового колодца
<b>27.</b>	Наименьшая глубина заложения выпуска канализации?
*	глубина заложения выпуска канализации принимается равной глубине промерзания, уменьшенной на величину 0,3 метра
	глубина заложения выпуска канализации принимается равной глубине промерзания, уменьшенной на величину 0,7метра
	глубина заложения выпуска канализации принимается равной глубине промерзания
<b>28.</b>	Длина выпуска канализации от наружной стены до смотрового колодца?
*	не должно быть менее 3м
	не должно быть менее 5м
	не должно быть более 3м
<b>29.</b>	Минимальное расстояние по горизонтали в свету между вводами В1 и выпуском К1?
*	не менее 1,5м при диаметре ввода до 200 мм включительно
	не более 1,5м при диаметре ввода до 200 мм включительно
	не менее 3 м при диаметре ввода до 250 мм включительно

### 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 не проводится.

### 3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы

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 шестом семестре

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.Б.21.02	Водоснабжение и водоотведение

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Т.Г.Федоровская, В.Б. Викулина В.А.Нечитаева Водоснабжение и водоотведение жилой застройки - учебное пособие. М.: АСВ. 2015	125
2	Орлов Е.В. Инженерные системы зданий и сооружений. Водоснабжение и водоотведение - учебное пособие М.: АСВ. 2015	66

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.21.02	Водоснабжение и водоотведение

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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.Б.21.02	Водоснабжение и водоотведение

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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 ЕСПРИ 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>паноCAD 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></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</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>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<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>КС43 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>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)</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 (модуля)
Б1.Б.21.03	Электротехника и электроснабжение

Код направления подготовки	08.03.01
Направление подготовки	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
доцент	доцент, к.т.н.	Забора И.Г.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Автоматизация и электроснабжение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН,  
протокол № от 22 октября 2019 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Электротехника и электроснабжение» является формирование компетенций обучающегося в области электротехники, электрооборудования и электроснабжения инженерных систем зданий и сооружений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство» по направлению подготовки Строительство. 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ОПК-1 Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p><b>Знает</b> основные законы электрических и магнитных процессов и явлений в цепях постоянного и переменного тока, в электрических машинах и трансформаторах (законы Ома и Кирхгофа для электрических и магнитных цепей, явление электромагнитной индукции, закон Ампера, правило Ленца, закон Джоуля-Ленца)  <b>Умеет</b> применять методы теоретического и экспериментального исследования в электрических цепях и электротехнических устройствах  <b>Имеет навыки</b> определения количественных характеристик электрических и магнитных цепей постоянного и переменного тока в электрических машинах и трансформаторах</p>
<p>ОПК-2 Способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат</p>	<p><b>Знает</b> физическую сущность явлений и процессов, возникающих в электрических и магнитных цепях, в электрических двигателях и генераторах постоянного и переменного тока, в электромагнитных устройствах автоматики (автоматических выключателях, магнитных пускателях, контакторах, устройствах защитного выключения, электромагнитных и тепловых реле)  <b>Знает</b> математические уравнения, описывающие основные процессы в электрических цепях постоянного тока, в однофазных цепях однофазного и трехфазного переменного тока  <b>Умеет</b> рассчитывать электрические и магнитные цепи постоянного и переменного тока, трансформаторы и электрические машины с привлечением соответствующего физико-математического аппарата  <b>Имеет навыки</b> использования математических уравнений при решении задач по расчету электрических цепей постоянного и переменного тока, трансформаторов и электрических машин</p>

<p>ОПК-5 Владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p>	<p><b>Знает</b> методы электробезопасности и защиты производственного персонала от поражения электрическим током при эксплуатации электротехнических инженерных систем и электротехнического оборудования</p> <p><b>Умеет</b> пользоваться основными методами электробезопасности и средствами защиты от поражения электрическим током при эксплуатации инженерных систем и электротехнического оборудования, в том числе после получения допуска к работам на учебных лабораторных стендах при проведении лабораторных работ по электротехнике</p> <p><b>Имеет навыки</b> использования основными методами электробезопасности и средствами защиты производственного персонала и населения от поражения электрическим током при эксплуатации инженерных систем и электротехнического оборудования в случае возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий</p>
<p>ПК-1 Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест</p>	<p><b>Знает</b> нормативную базу и принципы проектирования электроснабжения инженерных систем зданий и сооружений, изложенные в «Правила устройств электроустановок», «Нормы технологического проектирования. Проектирование электроснабжения промышленных предприятий», «Нормы качества электроэнергии в системах электроснабжения общего назначения»</p>
<p>ПК-4 Способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает</b> методы расчета и проектирования электроснабжения инженерных систем зданий и сооружений, в том числе метод упорядочных диаграмм при расчете электрических нагрузок промышленных предприятий, метод коэффициента использования светового потока при расчете освещения</p> <p><b>Умеет</b> рассчитывать работу систем электроснабжения инженерных систем зданий и сооружений</p> <p><b>Имеет навыки</b> расчета электроснабжения инженерных систем зданий и сооружений</p>
<p>ПК-6 Способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы</p>	<p><b>Знает</b> действующие нормативные документы РФ в области эксплуатации электротехнического оборудования зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства, в том числе Межгосударственный стандарт «Электроустановки зданий. Основные положения», Свод правил «Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа», Стандарт организации «Организация эксплуатации инженерных систем зданий и сооружений ОАО</p>
<p>ПК-13 Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности</p>	<p><b>Знает</b> нормативно-правовую и научно-техническую информацию в области электроэнергетики: «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности» (Федеральный закон 261-ФЗ), «Системы менеджмента качества. Требования» (ISO 9001), «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»</p>
<p>ПК-14 Владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с</p>	<p><b>Знает</b> методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования электротехнического оборудования с использованием системы автоматизированного проектирования и черчения</p>

использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	
ПК-16 Знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием	<b>Знает</b> правила и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию электрооборудования инженерных систем строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства
ПК-19 Способностью организовать профилактические осмотры, ремонт, приемку и освоение вводимого оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования, инженерных систем	<b>Умеет</b> составлять заявки на электротехническое оборудование, запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту электротехнического оборудования инженерных систем

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 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
К	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	КолП	КРП	СР		К
1	Введение. Электрические цепи переменного тока	5	4	4	-	-	-	22	18	Защита отчета по лабораторным работам – р.1,2,6,7
2	Трёхфазные цепи	5	2	4	-	-				
3	Трансформаторы	5	2	-	-	-				
4	Электрические машины	5	2	-	-	-				
5	Общие вопросы электроснабжения	5	2	-	-	-				
6	Передача и преобразование электрической энергии. Схемы электроснабжения населенных пунктов	5	2	4	-	-				
7	Электрические сети современных зданий и сооружений	5	2	4	-	-				
Итого:			16	16				22	18	Зачет

#### 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 занятия
1	Введение. Электрические цепи переменного тока	<p>Роль и место электротехники в строительстве. Значение электротехнической подготовки для бакалавров.</p> <p>Электрические цепи постоянного тока и переменного тока, их элементы и параметры. Электрические схемы. Источники ЭДС и источники тока. Основные принципы и законы электротехники. Принцип непрерывности электрического тока. Законы Ома и Кирхгофа. Мощность в цепях переменного тока, анализ и расчет цепей переменного тока с использованием векторных диаграмм. Режимы работы электрических цепей.</p> <p>Основные понятия и общие сведения из теории электрических измерений. Аналоговые и электронные цифровые измерительные приборы. Измерение токов, напряжений, сопротивлений, мощности и электроэнергии. Основные параметры синусоидального тока. Векторное и комплексное отображение синусоидальных величин. Элементы электрической цепи синусоидального тока, методы расчета цепи. Активное, реактивное и полное сопротивления цепи. Фазовые соотношения между током и напряжением. Векторные диаграммы. Однофазные цепи с последовательным, параллельным и смешанным соединением R,L,C-элементов.</p> <p>Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение. Анализ и расчет цепей переменного тока с использованием векторных диаграмм.</p> <p>Резонансные режимы в однофазных цепях. Резонанс напряжений в</p>

		цепи с последовательным соединением R,L,C-элементов.
2	Трёхфазные цепи	<p>Исторические предпосылки возникновения трёхфазных цепей. Области применения трёхфазных электротехнических устройств. Структура трёхфазной цепи. Преимущества трёхфазных устройств и цепей перед однофазными при генерировании, передаче и потреблении электроэнергии. Получение трёхфазной ЭДС. Изображения трёхфазных ЭДС, напряжений и токов с помощью векторных диаграмм. Трёхпроводная и четырёхпроводная цепи. Линейные и фазные токи и напряжения. Симметричные режимы трёхфазной цепи. Соединения элементов трёхфазной цепи звездой и треугольником. Соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами при симметричных и несимметричных нагрузках. Назначение нейтрального провода. Векторные диаграммы и их анализ для трёхфазных цепей в различных режимах. Мощность трёхфазной цепи. Анализ и расчет трёхфазных цепей.</p>
3	Трансформаторы	<p>Назначение и области применения трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации. Уравнения электрического и магнитного состояния трансформатора. Векторные диаграммы и схемы замещения. Опыты холостого хода и короткого замыкания, их назначение и условия проведения. Внешние характеристики трансформатора. Устройство, принцип действия и области применения трёхфазных трансформаторов. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы напряжения и тока. Специальные трансформаторы</p>
4	Электрические машины	<p>Электрические машины, применяемые в строительстве. Устройство, принцип действия и области применения трёхфазного асинхронного двигателя (АД). Скольжение и режимы работы. Магнитное поле машины. Условия получения кругового вращающегося магнитного поля в АД. Электромагнитный момент. Механические характеристики. Реактивная мощность и коэффициент мощности АД. Рабочие характеристики. Пуск АД с короткозамкнутым и фазным ротором. Регулирование частоты вращения (полусное и частотное). Асинхронный электродвигатель с фазным ротором. Общие сведения о синхронных машинах и машинах постоянного тока.</p>
5	Общие вопросы электроснабжения	<p>Общая схема производства, передачи и распределения электрической энергии. Источники электроэнергии. Электрические станции, их классификация. Автономные источники электроэнергии. Энергосистема. Качество электроэнергии.</p>
6	Передача и преобразование электрической энергии. Схемы электроснабжения населенных пунктов	<p>Воздушные и кабельные линии передачи электроэнергии и их устройство. Преобразовательные и распределительные подстанции. Потери электроэнергии и напряжения при передаче электроэнергии. Глубокий ввод. Общие схемы электроснабжения населенных пунктов.</p>
7	Электрические сети современных зданий и сооружений	<p>Электрооборудование современных зданий и сооружений. Провода, кабели, шинопроводы. Коммутационные и защитные аппараты. Защита от токов короткого замыкания и токов перегрузки. Вводно-распределительные устройства, питающие и групповые сети. Системы защитного заземления электрических сетей современных зданий. Устройство защитного отключения (УЗО) Категории потребителей по надежности их электроснабжения. Расчет электрических сетей зданий и сооружений.</p>

#### 4.2. Лабораторные работы

	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Введение. Электрические цепи переменного тока	<u>Тема:</u> ЛР 1: «Цепь синусоидального тока при последовательном соединении R,L,C-элементов». <u>Содержание:</u> Приобретение навыков измерения электрических величин. Определение характеристик с последовательным соединением R,L,C-элементов при различной величине емкости конденсатора. Построение и анализ векторных диаграмм. Снятие и исследование амплитудно-частотных и фазо-частотных характеристик. Исследование резонанса напряжений в последовательном колебательном контуре. Анализ работы электрической цепи при изменении ее параметров. Резонанс напряжений.
2	Трехфазные цепи	<u>Тема ЛР 2:</u> «Исследование трехфазной цепи при соединении электроприемников звездой». <u>Содержание:</u> Определение токов и напряжений в трехфазной цепи при соединении электроприемников звездой. Исследование режимов в трехфазной трех- и четырехпроводной цепи в симметричном и несимметричном режимах. Построение и анализ векторных диаграмм.
3	Передача и преобразование электрической энергии. Схемы электроснабжения населенных пунктов	<u>Тема ЛР3:</u> «Электрические линии и сети». <u>Содержание:</u> Определение параметров установившегося режима работы линии электропередачи и распределительной электрической сети. Определение влияния потребляемой мощности на падение напряжения в линии электропередачи. Снятие статических характеристик мощности нагрузки при различном характере нагрузки. Повышение коэффициента мощности в электрической установке и электросети. Искусственная компенсация реактивной мощности.
4	Электрические сети современных зданий и сооружений	<u>Тема ЛР4:</u> «Релейная защита и автоматика в сетях электроснабжения». <u>Содержание:</u> Токовая защита линии электропередачи от коротких замыканий. Дифференциальная защита линии электропередачи, электрической сети и трансформатора. Токовая защита электрической цепи с помощью автоматического выключателя и электротеплового реле.

#### 4.3. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены 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	Введение. Электрические цепи переменного тока	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Трёхфазные цепи	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Трансформаторы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Электрические машины	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Общие вопросы электроснабжения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Передача и преобразование электрической энергии. Схемы электроснабжения населенных пунктов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
7	Электрические сети современных зданий и сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 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 (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 Автоматизации и электроснабжения (АиЭ), 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 (модуля)
Б1.Б.21.03	Электротехника и электроснабжение

Код направления подготовки	08.03.01.
Направление подготовки	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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 электрических и магнитных процессов и явлений в цепях постоянного и переменного тока, в электрических машинах и трансформаторах (законы Ома и Кирхгофа для электрических и магнитных цепей, явление электромагнитной индукции, закон Ампера, правило Ленца, закон Джоуля-Ленца)	1,2,3,4	Защита отчета по лабораторным работам. Зачет
<b>Умеет</b> применять методы математического анализа и компьютерного моделирования, теоретического и экспериментального исследования в электрических цепях и электротехнических устройствах.	1,2,3,4	Защита отчета по лабораторным работам. Зачет
<b>Имеет навыки</b> определения количественных характеристик электрических и магнитных цепей постоянного и переменного тока в электрических машинах и трансформаторах	1,2,3,4	Защита отчета по лабораторным работам. Зачет

<b>Знает</b> физическую сущность явлений и процессов, возникающих в электрических и магнитных цепях, в электрических двигателях и генераторах постоянного и переменного тока, в электромагнитных устройствах автоматики (автоматических выключателях, магнитных пускателях, контакторах, устройствах защитного выключения, электромагнитных и тепловых реле).	1,2,3,4	Защита отчета по лабораторным работам. Зачет
<b>Знает</b> математические уравнения, описывающие основные процессы в электрических цепях постоянного тока, в однофазных цепях однофазного и трехфазного переменного тока	1,2,3,4	Защита отчета по лабораторным работам. Зачет
<b>Умеет</b> рассчитывать электрические и магнитные цепи постоянного и переменного тока, трансформаторы и электрические машины с привлечением соответствующего физико-математического аппарата.	1,2,3,4	Защита отчета по лабораторным работам. Зачет
<b>Имеет навыки</b> использования математических уравнений при решении задач по расчету электрических цепей постоянного и переменного тока, трансформаторов и электрических машин.	1,2,3,4	Защита отчета по лабораторным работам. Зачет
<b>Знает</b> физическую сущность явлений и процессов, возникающих в электрических и магнитных цепях, в электрических двигателях и генераторах постоянного и переменного тока, в электромагнитных устройствах автоматики (автоматических выключателях, магнитных пускателях, контакторах, устройствах защитного выключения, электромагнитных и тепловых реле)	1,2,3,4,5,6,7	Защита отчета по лабораторным работам. Зачет
<b>Знает</b> математические уравнения, описывающие основные процессы в электрических цепях постоянного тока, в однофазных цепях однофазного и трехфазного переменного тока	1,2,3,4,5,6,7	Защита отчета по лабораторным работам. Зачет
<b>Умеет</b> рассчитывать электрические и магнитные цепи постоянного и переменного тока, трансформаторы и электрические машины с привлечением соответствующего физико-математического аппарата	1,2,3,4,5,6,7	Защита отчета по лабораторным работам. Зачет
<b>Имеет навыки</b> использования математических уравнений при решении задач по расчету электрических цепей постоянного и переменного тока, трансформаторов и электрических машин	1,2,3,4,5,6,7	Защита отчета по лабораторным работам. Зачет
<b>Знает</b> методы электробезопасности и защиты производственного персонала от поражения электрическим током при эксплуатации электротехнических инженерных систем и электротехнического оборудования	1-7	Защита отчета по лабораторным работам Зачет
<b>Умеет</b> пользоваться основными методами электробезопасности и средствами защиты от поражения электрическим током при эксплуатации инженерных систем и электротехнического оборудования, в том числе после получения допуска к работам на учебных лабораторных стендах при проведении лабораторных работ по электротехнике	1-7	Защита отчета по лабораторным работам Зачет
<b>Имеет навыки</b> использования основными методами электробезопасности и средствами защиты производственного персонала и населения от поражения электрическим током при эксплуатации инженерных систем и электротехнического оборудования в случае возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий	1-7	Защита отчета по лабораторным работам Зачет

<b>Знает</b> нормативную базу и принципы проектирования электроснабжения инженерных систем зданий и сооружений, изложенные в «Правила устройств электроустановок», «Нормы технологического проектирования. Проектирование электроснабжения промышленных предприятий», «Нормы качества электроэнергии в системах электроснабжения общего назначения»	5,6,7	Зачет
<b>Знает</b> методы расчета и проектирования электроснабжения инженерных систем зданий и сооружений, в том числе метод упорядочных диаграмм при расчете электрических нагрузок промышленных предприятий, метод коэффициента использования светового потока при расчете освещения.	5,6,7	Зачет
<b>Умеет</b> рассчитывать работу систем электроснабжения инженерных систем зданий и сооружений	5,6,7	Зачет
<b>Имеет навыки</b> расчета электроснабжения инженерных систем зданий и сооружений	5,6,7	Зачет
<b>Знает</b> действующие нормативные документы РФ в области эксплуатации электротехнического оборудования зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства, в том числе Межгосударственный стандарт «Электроустановки зданий. Основные положения», Свод правил «Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа», Стандарт организации «Организация эксплуатации инженерных систем зданий и сооружений ОАО	5,6,7	Зачет
<b>Знает</b> нормативно-правовую и научно-техническую информацию в области электроэнергетики: «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности» (Федеральный закон 261-ФЗ), «Системы менеджмента качества. Требования» (ISO 9001), «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»	5,6,7	Зачет
<b>Знает</b> методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования электротехнического оборудования с использованием системы автоматизированного проектирования и черчения	1,2,3,4,5,6,7	Защита отчета по лабораторным работам. Зачет
<b>Знает</b> правила и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию электрооборудования инженерных систем строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства	5,6,7	Зачет
<b>Умеет</b> составлять заявки на электротехническое оборудование, запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту электротехнического оборудования инженерных систем	5,6,7	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
Умения	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	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

## 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 5 семестре для очной формы обучения.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 5-м семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение. Электрические цепи переменного тока	<p>Основные принципы и законы электротехники. Принцип непрерывности электрического тока. Законы Ома и Кирхгофа.</p> <p>Параметры синусоидального тока. Активное, реактивное и полное сопротивления цепи. Фазовые соотношения между током и напряжением. Векторные диаграммы. Мощность в цепях переменного тока, анализ и расчет цепей переменного тока с использованием векторных диаграмм. Режимы работы электрических цепей.</p> <p>Основные понятия и общие сведения из теории электрических измерений. Аналоговые и электронные цифровые измерительные приборы.</p> <p>Измерение токов, напряжений, сопротивлений, мощности и электроэнергии.</p> <p>Основные параметры синусоидального тока. Векторное и комплексное отображение синусоидальных величин. Элементы электрической цепи синусоидального тока, методы расчета цепи. Активное, реактивное и полное сопротивления цепи. Фазовые соотношения между током и</p>

		<p>напряжением. Векторные диаграммы.</p> <p>Однофазные цепи с последовательным, параллельным и смешанным соединением R,L,C-элементов.</p> <p>Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение. Анализ и расчет цепей переменного тока с использованием векторных диаграмм.</p> <p>Резонансные режимы в однофазных цепях. Резонанс напряжений в цепи с последовательным соединением R,L,C-элементов.</p>
2	Трехфазные цепи	<p>Области применения трехфазных электротехнических устройств.</p> <p>Структура трехфазной цепи. Преимущества трехфазных устройств и цепей перед однофазными при генерировании, передаче и потреблении электроэнергии. Получение трехфазной ЭДС. Изображения трехфазных ЭДС, напряжений и токов с помощью векторных диаграмм.</p> <p>Трехпроводная и четырехпроводная цепи. Линейные и фазные токи и напряжения.</p> <p>Симметричные режимы трехфазной цепи. Соединения элементов трехфазной цепи звездой и треугольником. Соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами при симметричных нагрузках.</p> <p>Назначение нейтрального провода.</p> <p>Векторные диаграммы и их анализ для трехфазных цепей в различных режимах. Мощность трехфазной цепи. Анализ и расчет трехфазных цепей.</p>
3	Трансформаторы	<p>Назначение и области применения трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации. Уравнения электрического и магнитного состояния трансформатора. Векторные диаграммы и схемы замещения. Опыты холостого хода и короткого замыкания, их назначение и условия проведения. Внешние характеристики трансформатора.</p> <p>Устройство, принцип действия и области применения трехфазных трансформаторов. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы напряжения и тока.</p>
4	Электрические машины	<p>Электрические машины, применяемые в строительстве. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором (АД). Скольжение и режимы работы. Магнитное поле машины. Условия получения кругового вращающегося магнитного поля в АД. Вращающееся магнитное поле, частота вращения ротора, механические и рабочие характеристики. Реактивная мощность и коэффициент мощности АД. Пуск, регулирование скорости, торможение и реверсирование асинхронного электродвигателя. Регулирование частоты вращения (полюсное и частотное).</p> <p>Асинхронный электродвигатель с фазным ротором.</p> <p>Общие сведения о синхронных машинах и машинах постоянного тока.</p>
5	Общие вопросы электроснабжения	<p>Общая схема производства, передачи и распределения электрической энергии. Источники электроэнергии. Электрические станции, их классификация. Автономные источники электроэнергии. Энергосистема. Качество электроэнергии.</p>
6	Передача и преобразование электрической энергии. Схемы электроснабжения населенных пунктов	<p>Воздушные и кабельные линии передачи электроэнергии и их устройство. Преобразовательные и распределительные подстанции. Потери электроэнергии при ее передаче. Глубокий ввод. Общие схемы электроснабжения населенных пунктов.</p>
7	Электрические сети современных зданий и сооружений	<p>Электрооборудование современных зданий и сооружений. Провода, кабели, шинопроводы. Коммутационные и защитные аппараты. Защита от токов короткого замыкания и токов перегрузки. Вводно-распределительные устройства, питающие и групповые сети.</p>

		<p>Системы защитного заземления электрических сетей современных зданий. Устройство защитного отключения (УЗО). Категории потребителей по надежности их электроснабжения. Расчет электрических сетей зданий и сооружений.</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:*

- защита отчёта по ЛР;

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

*Темы и перечень типовых контрольных вопросов и заданий для защиты отчета по лабораторным работам*

*Типовые контрольные вопросы и задания к лабораторной работе № 1 по теме «Цепь синусоидального тока при последовательном соединении R,L,C-элементов» (п. 1, табл. 4.2):*

1. Сформулируйте цель и поясните основные теоретические положения работы.
2. Нарисуйте принципиальную схему цепи синусоидального тока с последовательным соединением R,L,C – элементов. Запишите и сформулируйте закон Ома в комплексной форме для рассматриваемой цепи.
3. Запишите и поясните формулы комплексного полного сопротивления и аргумента этого сопротивления цепи синусоидального тока при последовательном соединении R,L,C – элементов.
4. 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.
5. Поясните порядок построения векторной диаграммы тока и напряжений для цепи синусоидального тока при последовательном соединении R,L,C – элементов.
6. Нарисуйте треугольник мощностей для цепи с последовательным соединением R,L,C – элементов. Какие соотношения величин можно получить из этого треугольника? Что такое комплексная мощность?
7. Как по показаниям приборов амперметра и вольтметров определить индуктивное, емкостное и активное сопротивление R,L,C – элементов соединенных последовательно?
8. Какие приборы и как включить, чтобы после необходимых измерений вычислить активную, реактивную и полную мощности цепи из последовательно соединенных R,L,C – элементов?
9. Какие физические процессы, происходящие в электрических цепях, отображают на схемах замещения R,L,C – элементы?
10. Что понимают под резонансом напряжений в электрической цепи?
11. Объясните в какой цепи и при каких условиях возможен резонанс напряжений.
12. Какую опасность представляет резонанс напряжений для электротехнических устройств?
13. С помощью каких приборов и по какому признаку можно судить о возникновении резонанса напряжений в электрической цепи?
14. Запишите формулы для тока, полного сопротивления и коэффициента мощности электрической цепи для резонанса напряжений.

15. Постройте векторную диаграмму тока и напряжений цепи синусоидального тока при резонансе напряжений.
16. Сохранится ли резонанс напряжений, если изменить только напряжений питающей сети?
17. 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.
18. Объясните, почему при резонансе напряжений ток максимален, а полная мощность минимальна.
19. Каково соотношение напряжения на катушке индуктивности и конденсаторе в режиме резонанса?
20. Как влияет реактивное сопротивление на ток в режиме резонанса напряжений?

*Типовые контрольные вопросы и задания к лабораторной работе №2 по теме «Исследование трехфазной цепи при соединении электроприемников звездой» (п. 2, табл. 4.2):*

1. Сформулируйте цель и поясните основные теоретические положения работы № 2.
2. Дайте определение трехфазной системой синусоидального тока. Поясните преимущества трехфазной системы синусоидального тока по сравнению с однофазной.
3. Какая трехфазная сеть называется симметричной и чем обеспечивается ее симметрия?
4. Начертите схему соединения обмоток генератора и фаз электроприемников звездой. Какие формулы и на основании какого закона можно получить для линейных и фазных напряжений?
5. Каковы соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями в трехфазной четырехпроводной цепи синусоидального тока? На основании какого закона и по какой формуле определяется ток в нейтральном проводе?
6. В чем преимущества четырехпроводной трехфазной цепи по сравнению с трехпроводной цепью?
7. Какое назначение имеет нейтральный провод? К чему может привести его обрыв?
8. Нужен ли нейтральный провод для включения трехфазного асинхронного двигателя в трехфазную сеть?
9. Начертите векторные диаграммы и с их помощью поясните, как изменятся фазные напряжения при подключении симметричной активной нагрузки соединенной звездой к трехпроводной трехфазной сети и обрыве одной из фаз.
10. Начертите векторную диаграмму и с ее помощью поясните, чему будет равен ток в нейтральном проводе, если в трехфазной симметричной активной нагрузке соединенной звездой и подключенной к четырехпроводной трехфазной сети произойдет короткое замыкание одной из фаз.
11. Начертите векторные диаграммы и с их помощью поясните, как изменятся фазные напряжения при подключении симметричной активной нагрузки соединенной звездой к трехпроводной трехфазной сети и коротком замыкании одной из фаз.
12. Как измеряется мощность трехфазных электроприемников соединенных звездой при симметричной и несимметричной нагрузке в трех- и четырехпроводных цепях?
13. Могут ли перегореть электрические лампы разной мощности включенные по схеме – звезда в трехфазную сеть при обрыве нейтрального провода?
14. Когда ток в нейтральном проводе четырех проводной трехфазной сети равен нулю и не равен нулю?
15. Всегда ли векторная сумма токов фаз трехфазной цепи равняется нулю при отсутствии нейтрального провода?
16. Укажите назначение нейтрального провода в четырехпроводной трехфазной системе. Перечислите электротехнические устройства, где этот провод не нужен.



17. Перечислите экономические преимущества промышленного электроснабжения трехфазными сетями по сравнению с однофазными.
18. Всегда ли необходим нейтральный провод при подключении к трехфазной сети трехфазной нагрузки, соединенной звездой.
19. С помощью векторных диаграмм поясните, как влияет обрыв нейтрального провода на работу электроприемников разной мощности, включенных звездой в трехфазную сеть.
20. Какие измерительные приборы и как надо включить для измерения активной мощности в симметричной трехфазной активной нагрузке, соединенной звездой с нейтральным проводом?
21. Какие измерительные приборы и как следует включить для измерения трехфазной нагрузки, включенной в трехпроводную трехфазную сеть?

*Типовые контрольные вопросы и задания к лабораторной работе № 3 по теме «Электрические линии и сети» (п. 3, табл. 4.2):*

1. Для чего нужен нейтральный провод в трехфазных цепях синусоидального тока?
2. Какое соотношение между линейными и фазными токами существует при соединении симметричной трехфазной нагрузки звездой?
3. Какое соотношение между линейными и фазными напряжениями существует при соединении трехфазной нагрузки треугольником?
4. К чему приводит обрыв нейтрального провода при несимметричной нагрузке фаз соединенных звездой?
5. Могут ли перегореть электрические лампы накаливания, включенные звездой с нейтральным проводом, после перегорания одного из линейных предохранителей?
6. Как изменится активная мощность, потребляемая симметричной трехфазной активной нагрузкой, при пересоединении ее фаз со звезды на треугольник и питания от той же трехфазной сети?
7. Как изменятся линейные токи, потребляемые симметричной трехфазной активной нагрузкой, при пересоединении ее фаз с треугольника на звезду и питания от той же трехфазной сети?
8. Как изменятся напряжения на лампах накаливания равной номинальной мощности, соединенных треугольником и подключенных к трехфазной сети, после обрыва одного из линейных проводов?
9. Какое питание устанавливается для нагрузки, соединенной треугольником и подключенной к трехфазной сети, после обрыва одного из линейных проводов?
10. Какое питание устанавливается для нагрузки, соединенной звездой и подключенной к трехпроводной трехфазной сети, после обрыва одного из линейных проводов?
11. Какое питание устанавливается для нагрузки соединенной звездой и подключенной к четырехпроводной трехфазной сети после обрыва нейтрального провода и одного из линейных проводов?
12. Какое питание устанавливается для нагрузки соединенной звездой и подключенной к четырехпроводной трехфазной сети после отключения нейтрального провода?
13. Отражается ли изменение сопротивления одной фазы трехфазной нагрузки на напряжениях двух других неизменных нагрузок фаз, соединенных треугольником и подключенных к трехфазной сети?
14. Во сколько раз уменьшится мощность, потребляемая симметричной трехфазной нагрузкой соединенной треугольником, после отключения от трехфазной сети электроприемников в двух фазах?
15. Как изменится потребляемая мощность симметричной трехфазной активной нагрузки соединенной треугольником и подключенной к трехфазной сети после обрыва двух линейных проводов?

16. Как изменится мощность, потребляемая симметричной трехфазной нагрузкой соединенной звездой без нейтрального провода, после обрыва двух линейных проводов?
17. Какое питание устанавливается в трехфазной цепи для электроприемников вначале соединенных звездой и подключенных к четырехпроводной трехфазной сети после отключения одной из трех фазных нагрузок?
18. Какое питание устанавливается в трехфазной цепи с электроприемниками вначале соединенными звездой и подключенными к четырехпроводной трехфазной сети после отключения двух из трех фазных нагрузок?
19. Укажите назначение нейтрального провода в трехфазной цепи при соединении нагрузки звездой
20. Что произойдет с фазными напряжениями после обрыва нейтрального провода в случае неодинаковых сопротивлений электроприемников в фазах трехфазной нагрузки соединенной звездой?
21. Что произойдет с фазными напряжениями для симметричной трехфазной нагрузки соединенной звездой после отключения нейтрального провода?
22. Три одинаковых резистора включены в трехфазную цепь по схеме звезда. Как изменится линейный ток, если те же резисторы включить в эту цепь по схеме треугольник?
23. Три одинаковых активных электроприемника включены в трехфазную цепь по схеме треугольник. Как изменится фазный ток, если эти электроприемники включить в ту же цепь по схеме звезда?
24. Три одинаковых резистора включены в трехфазную цепь по схеме звезда. Как изменится суммарная мощность фаз, если те же резисторы включить в эту цепь по схеме треугольник?

*Типовые контрольные вопросы и задания к лабораторной работе № 4 по теме «Релейная защита и автоматика в сетях электроснабжения» (п. 4, табл. 4.2):*

1. Перечислите главные функции аппаратов управления и защиты в сетях электроснабжения.
2. Что входит в состав пуско-регулирующей и защитной аппаратуры электроустановок?
3. Для чего используются предохранители с плавкими вставками?
4. Из какого материала изготавливается плавкая вставка предохранителя?
5. Определите время срабатывания плавкого предохранителя (секунды, десятые секунд, сотые секунд, единицы миллисекунд, единицы микросекунд).
6. Что такое «Кнопочная станция»?
7. В чем разница одноцепных и двух цепных кнопок управления?
8. Чем отличается кнопка управления от выключателя?
9. Что обеспечивают и где используются концевые выключатели?
10. Перечислите основные конструкции концевых выключателей и их назначение.
11. Что собой представляет контактор, как он действует и где используется?
12. Что такое магнитный пускатель? Опишите его состав и принцип действия. Перечислите области применения магнитного пускателя.
13. Для чего нужен автоматический выключатель? Какие задачи он выполняет? Из каких основных частей состоит автоматический выключатель.
14. Поясните назначение и действие электромагнитного и теплового расцепителей в автоматическом выключателе.
15. Что лежит в основе конструкции теплового расцепителя автоматического выключателя?
16. Укажите разницу во времени и токе срабатывания электромагнитного и теплового расцепителей в автоматическом выключателе.

17. Как называется устройство, которое гасит дугу в автоматическом выключателе?
18. Как работает тепловое реле?
19. Перечислите основные системы защитного заземления в электроснабжении зданий.
20. Какая разница между прямым и косвенным прикосновением в электроустановке?
21. В чем разница и когда используются трехфазные системы электроснабжения с глухозаземленной и изолированной нейтралью?
- 22.

### 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-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 термины и определения	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 значительную часть 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

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.

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

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

*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.Б.21.03	Электротехника и электроснабжение

Код направления подготовки	08.03.01
Направление подготовки	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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	И.Г. Забора, П.Д. Челышков. Электротехника [Электронный ресурс, текст]. Ч. 1 : Общие сведения. Электрические цепи и измерения. — М.: НИУ МГСУ, 2017.	17
2	Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. Электроснабжение. — М.: «Радиософт», 2013. — 328с.	50
3	В.И. Савченко. Электротехника и электроника. — М.: МГСУ, 2012. — 261 с.	125
4.	Кудрин Б.И. Электроснабжение. — М.: «Академия», 2012. — 352 с.	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.	И.Г. Забора, П.Д. Челышков. Электротехника [Электронный ресурс, текст]. Ч. 1 : Общие сведения. Электрические цепи и измерения. — М.: НИУ МГСУ, 2017,— 216с.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/65.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2017/65.pdf</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.Б.21.03	Электротехника и электроснабжение

Код направления подготовки	08.03.01.
Направление подготовки	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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 (модуля)
Б1.Б.21.03	Электротехника и электроснабжение

Код направления подготовки	08.03.01.
Направление подготовки	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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>паноCAD 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></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</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>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<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>КС43 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>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)</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.Б.21.04	Техническая эксплуатация зданий и инженерных систем

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Дементьева М.Е.
доцент	к.т.н., доцент	Сокова С.Д.
доцент	к.т.н.	Кустикова Ю.О.
доцент	к.т.н., доцент	Король О.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Жилищно-коммунальный комплекс».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Техническая эксплуатация зданий и инженерных систем» является формирование компетенций обучающегося в области содержания, обслуживания и ремонта зданий различного функционального назначения и их инженерных систем, изучения норм и правил технической эксплуатации строительных объектов, представления об эксплуатационных мероприятиях и их влиянии на качество строительных объектов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	<b>Знает</b> перечень основных нормативно-правовых документов, устанавливающих требования к эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности
	<b>Имеет навыки</b> поиска нормативно-правовых документов для решения основных задач по эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности
ОПК-5 владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<b>Знает</b> основные правила охраны труда при эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности
	<b>Знает</b> перечень основных мероприятий по обеспечению безопасности пользования, безопасных условий пребывания на профильном объекте профессиональной деятельности
ОПК-1 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<b>Знает</b> правила обследования и мониторинга технического состояния <b>Знает</b> методы оценки физического и морального износа <b>Имеет навыки</b> оценки технического состояния зданий и сооружений
ПК-8 владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	<b>Знает</b> перечень основных мероприятий технического обслуживания профильного объекта профессиональной деятельности
	<b>Знает</b> основные методы сезонного обслуживания профильного объекта профессиональной деятельности
ПК-10 знанием организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основ	<b>Знает</b> общие принципы планирования деятельности организации в сфере эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности
	<b>Знает</b> основные виды коррупционных рисков,

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
планирования работы персонала и фондов оплаты труда	возникающих в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности
ПК-16 знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием	<b>Знает</b> порядок ввода в эксплуатацию профильного объекта профессиональной деятельности
	<b>Знает</b> основные правила эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности
ПК-18 владением методами мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования	<b>Знает</b> перечень основных мероприятий эксплуатационного контроля технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности
	<b>Знает</b> методы оценки физического износа профильного объекта профессиональной деятельности
	<b>Умеет</b> применять рекомендуемые нормативные документы для оценки технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности
ПК-19 способностью организовать профилактические осмотры, ремонт, приемку и освоение вводимого оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования, инженерных систем	<b>Знает</b> особенности организации текущего ремонта профильного объекта профессиональной деятельности
	<b>Знает</b> особенности организации капитального ремонта профильного объекта профессиональной деятельности
	<b>Знает</b> особенности организации осмотров профильного объекта профессиональной деятельности
	<b>Знает</b> перечень основной эксплуатационной документации на профильный объект профессиональной деятельности
ПК-20 способностью осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования	<b>Знает</b> перечень основных технических и организационных мероприятий по эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности
	<b>Знает</b> задачи службы эксплуатации по обеспечению безопасных условий функционирования профильного объекта профессиональной деятельности

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 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
К	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	К		
1	Организация и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений	7	12						22	18	<i>Контрольная работа</i>
2	Технологии выполнения эксплуатационных процессов	7	20								
	Итого	7	32						22	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 лекционных занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Организация и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений	<p>Нормативно-правовая база технической эксплуатации зданий и сооружений. Градостроительный кодекс РФ, Жилищный кодекс РФ, ВСН «Положение об организации и проведении реконструкции, ремонта и технического обслуживания зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения», ГОСТ «Надежность строительных конструкций и оснований», ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности».</p> <p>Процедура ввода в эксплуатацию строительного объекта. СП «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов».</p> <p>Техническая эксплуатационная документация долговременного хранения и периодически заменяемая. Паспорта и декларации. СП «Тепловая защита зданий».</p> <p>Виды эксплуатационных мероприятий. СП «Здания и сооружения. Правила эксплуатации», МДК «Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда», РТМ «Руководство по инженерной эксплуатации, содержанию и ремонту производственных зданий и сооружений, МДК «Методическое пособие по содержанию и ремонту жилищного фонда».</p> <p>Планирование деятельности службы эксплуатации. ГОСТ Р «Услуги содержания общего имущества многоквартирных домов», ГОСТ Р «Услуги капитального ремонта общего имущества многоквартирных домов».</p> <p>Задачи службы эксплуатации по обеспечению безопасности пользования, безопасных условий пребывания и проживания.</p>

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		Мероприятия по контролю механической, противопожарной безопасности, энергетической эффективности зданий и сооружений в процессе эксплуатации. Коррупционные риски в эксплуатационном процессе. Государственный надзор качества технической эксплуатации.
2	Технологии выполнения эксплуатационных процессов	Мероприятия эксплуатационного контроля. ГОСТ Р «Услуги проведения технических осмотров многоквартирных домов и определение на их основе плана работ, перечня работ». Оценка технического состояния зданий и сооружений. ГОСТ «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния». Методы оценки физического и морального износа. ВСН «Правила оценки физического износа жилых зданий». Текущий ремонт. ГОСТ «Система технического обслуживания и ремонта техники», МДС «Положение о проведении планово-предупредительного ремонта производственных зданий и сооружений». Капитальный ремонт. СТО НОСТРОЙ «Капитальный ремонт многоквартирных домов без отселения жильцов». Контроль качества выполнения ремонтных работ. Правила эксплуатации конструкций, систем инженерно-технического обеспечения, помещений, прилегающей территории. Мероприятия технического обслуживания зданий и сооружений. Сезонное обслуживание. Правила охраны труда при выполнении эксплуатационных мероприятий.

#### 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	Организация и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Технологии выполнения эксплуатационных процессов	

*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.Б.21.04	Техническая эксплуатация зданий и инженерных систем

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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> перечень основных нормативно-правовых документов, устанавливающих требования к эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности	1	зачет
<b>Имеет навыки</b> поиска нормативно-правовых документов для решения основных задач по эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности	1,2	зачет
<b>Знает</b> основные правила охраны труда при эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности	2	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> перечень основных мероприятий по обеспечению безопасности пользования, безопасных	1	Контрольная работа, зачет

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
условий пребывания на профильном объекте профессиональной деятельности		
<b>Знает</b> правила обследования и мониторинга технического состояния	1,2	зачет
<b>Знает</b> методы оценки физического и морального износа	1,2	зачет
<b>Имеет навыки</b> оценки технического состояния зданий и сооружений	1,2	зачет
<b>Знает</b> перечень основных мероприятий технического обслуживания профильного объекта профессиональной деятельности	2	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> основные методы сезонного обслуживания профильного объекта профессиональной деятельности	2	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> общие принципы планирования деятельности организации в сфере эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности	1	зачет
<b>Знает</b> основные виды коррупционных рисков, возникающих в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности	1	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> порядок ввода в эксплуатацию профильного объекта профессиональной деятельности	1	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> основные правила эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности	1,2	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> перечень основных мероприятий эксплуатационного контроля технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности	2	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> методы оценки физического износа профильного объекта профессиональной деятельности	2	Контрольная работа, зачет
<b>Умеет</b> применять рекомендуемые нормативные документы для оценки технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности	2	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> особенности организации текущего ремонта профильного объекта профессиональной деятельности	2	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> особенности организации капитального ремонта профильного объекта профессиональной деятельности	2	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> особенности организации осмотров профильного объекта профессиональной деятельности	2	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> перечень основной эксплуатационной документации на профильный объект профессиональной деятельности	1	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> перечень основных технических и организационных мероприятий по эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности	1	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> задачи службы эксплуатации по обеспечению безопасных условий функционирования профильного объекта профессиональной деятельности	1	Контрольная 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:

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
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
Навыки	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
	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

## 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 в 7-м семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Организация и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений	1. Перечень основной нормативно-правовой и нормативно-технической документации, регламентирующей деятельность в сфере эксплуатации строительного объекта 2. Нормативная документация: регламентирование срока эффективной эксплуатации 3. Характеристики, определяющие рекомендуемый срок службы здания (сооружения). Понятие нормативного срока службы 4. Нормативная документация: регламентирование срока проведения текущих и капитальных ремонтов 5. Характеристики, определяющие рекомендуемый срок проведения текущих и капитальных ремонтов. Понятие межремонтного периода 6. Описание процедуры ввода строительного объекта в эксплуатацию 7. Документация, оформляемая в ходе выполнения процедуры ввода строительного объекта в эксплуатацию 8. Участники процедуры приемки строительного объекта в эксплуатацию

		<p>9. Процедура итоговой проверки объекта капитального строительства органами государственного строительного надзора</p> <p>10. Разрешение на ввод объекта в эксплуатацию: органы, процедура</p> <p>11. Состав и хранение технической эксплуатационной документации длительного хранения, внесение изменений в документацию долговременного хранения</p> <p>12. Состав и хранение технической эксплуатационной документации, заменяемой в связи с истечением срока ее действия</p> <p>13. Основные разделы технического (эксплуатационного) паспорта здания</p> <p>14. Данные, приведенные в техническом (эксплуатационном) паспорте здания, цели использования</p> <p>15. Основные разделы энергетического паспорта здания</p> <p>16. Разработка энергетического паспорта здания: условия, цели, объекты</p> <p>17. Назначение и состав паспорта колористического решения фасада здания</p> <p>18. Назначение и состав декларации (паспорта) пожарной безопасности здания</p> <p>19. Назначение и состав декларации (паспорта) промышленной безопасности здания</p> <p>20. Определение технической эксплуатации зданий как вида профессиональной деятельности</p> <p>21. Факторы, определяющие качество (потребительские свойства) эксплуатируемого объекта</p> <p>22. Перечень основных технических и организационных мероприятий по эксплуатации здания (сооружения)</p> <p>23. Универсальные принципы планирования деятельности службы эксплуатации</p> <p>24. Особенности планирования деятельности службы эксплуатации по системе ППР. Составление планов-графиков работ</p> <p>25. Особенности планирования деятельности службы эксплуатации на основе эксплуатационного контроля</p> <p>26. Понятие об основных группах опасности на эксплуатируемом объекте. Перечень основных мероприятий по обеспечению безопасности пользования зданием</p> <p>27. Показатели безопасных условий пребывания и проживания в здании. Функции службы эксплуатации по их обеспечению</p> <p>28. Критерии качества коммунальных услуг, их взаимосвязь с безопасными условиями пребывания и проживания, их обеспечение в процессе эксплуатации</p> <p>29. Требования механической безопасности в нормальных условиях эксплуатации, мероприятия по контролю их соблюдения в процессе эксплуатации</p> <p>30. Основные задачи службы эксплуатации по обеспечению требований механической безопасности</p> <p>31. Требования противопожарной безопасности, мероприятия по контролю их соблюдения в процессе эксплуатации</p> <p>32. Основные задачи службы эксплуатации по обеспечению требований противопожарной безопасности</p> <p>33. Основные задачи службы эксплуатации по обеспечению требований энергоэффективности</p> <p>34. Основные виды коррупционных рисков в эксплуатационном процессе</p> <p>35. Порядок организации и проведения государственного надзора качества технической эксплуатации</p>
2	Технологии	1. Перечень мероприятий эксплуатационного контроля технического

<p>выполнения эксплуатационных процессов</p>	<p>состояния здания, основные особенности и различия</p> <p>2. Технические осмотры: определение, цель и задачи, виды осмотров</p> <p>3. Особенности организации текущих плановых осмотров: исполнители, порядок проведения, формы отчетности</p> <p>4. Особенности организации сезонных осмотров: исполнители, порядок проведения, формы отчетности</p> <p>5. Особенности проведения внеплановых осмотров: условия и порядок проведения, формы отчетности</p> <p>6. Инструментальное обследование технического состояния здания: основная нормативная документация, общие правила проведения, результаты</p> <p>7. Понятие категории технического состояния (КТС), виды КТС, порядок присвоения, требования к эксплуатации объекта в зависимости от присвоенной КТС</p> <p>8. Понятие физического износа, устранимый и неустрашимый износ, факторы возникновения износа</p> <p>9. Методы определения физического износа здания, закономерности, характерные особенности</p> <p>10. Методика визуального (органолептического) определения физического износа по ВСН 53-86(р)</p> <p>11. Понятие морального износа, формы морального износа, признаки морального износа</p> <p>12. Методы определения морального износа здания, закономерности, характерные особенности</p> <p>13. Пользуясь ВСН 53-86(р), определите величину физического износа конструкции по данным типового задания (вид конструкции, вид и объем характерных повреждений). Проанализируйте результаты определения физического износа, обоснуйте вид, состав эксплуатационного мероприятия и необходимость его выполнения</p> <p>14. Понятие ремонта, основные технологические операции, классификация ремонтов</p> <p>15. Особенности организации текущих плановых ремонтов: цель, условия и порядок назначения, финансирования</p> <p>16. Особенности планирования текущих плановых ремонтов: периодичность и состав работ, основная документация</p> <p>17. Порядок приемки работ текущего ремонта</p> <p>18. Понятие капитального ремонта, классификация капитальных ремонтов, их особенности и отличия</p> <p>19. Особенности организации капитального ремонта, условия и порядок назначения, финансирования</p> <p>20. Особенности планирования капитального ремонта: периодичность и состав работ, основная документация</p> <p>21. Порядок приемки работ капитального ремонта</p> <p>22. Основные уровни контроля качества выполнения ремонтных работ (строительного контроля): задачи, содержание, исполнители</p> <p>23. Документация, выполняемая в ходе контроля выполнения ремонтных работ</p> <p>24. Основные правила эксплуатации заглубленной части здания (фундаментов, подвалов, дренажей, приямков)</p> <p>25. Основные правила эксплуатации наружных стен зданий (цоколя, элементов фасада, стыков)</p> <p>26. Основные правила эксплуатации перекрытий, лестниц и полов</p> <p>27. Основные правила эксплуатации крыш и кровель</p> <p>28. Основные правила эксплуатации перегородок, окон</p> <p>29. Основные правила эксплуатации систем холодного и горячего водоснабжения</p> <p>30. Основные правила эксплуатации систем отопления и вентиляции</p>
--	--

		31. Основные правила эксплуатации систем электро-, газоснабжения и лифтов 32. Основные правила эксплуатации мусоропроводов 33. Основные правила эксплуатации подвалов и чердаков 34. Основные правила эксплуатации придомовых территорий (уборка, сбор мусора, благоустройство и озеленение) 35. Понятие технического обслуживания здания, цель и задачи, основные виды и методы технического обслуживания 36. Аварийное и диспетчерское обслуживание в структуре эксплуатационного процесса: задачи, принципы организации 37. Сезонное обслуживание: методы, состав работ, документация 38. Правила охраны труда по выполнению работ по эксплуатации зданий
--	--	---

### *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:*

- одна контрольная работа в 7 семестре

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

- *Тема контрольной работы:* «Техническая эксплуатация зданий и инженерных систем»

- *Перечень типовых контрольных вопросов для контрольной работы.*

1. Какие факторы влияют на величину рекомендуемого срока эксплуатации здания (сооружения)?
2. Какова периодичность текущих и капитальных ремонтов, от чего она зависит?
3. Каковы сроки выдачи заключения о соответствии построенного (реконструированного) объекта капитального строительства требованиям технических регламентов (норм и правил)? Каковы причины отказа выдачи указанного разрешения?
4. Каков состав технической эксплуатационной документации длительного хранения?
5. Каков состав технической эксплуатационной документации, заменяемой в связи с истечением срока ее действия?
6. Какие данные не содержатся в техническом (эксплуатационном) паспорте здания?
7. Каковы задачи технической эксплуатации здания как вида профессиональной деятельности?
8. Что включают организационные эксплуатационные мероприятия?
9. Что включают технические эксплуатационные мероприятия?
10. Каковы универсальные принципы планирования деятельности службы эксплуатации?
11. В чем заключается особенность планирования деятельности службы эксплуатации по системе планово-предупредительных ремонтов (ППР)?

12. В чем заключается особенность планирования деятельности службы эксплуатации по результатам эксплуатационного контроля?
13. Каковы задачи службы эксплуатации по обеспечению безопасности пользования, безопасных условий пребывания и проживания в здании?
14. Каковы требования по обеспечению механической безопасности в нормальных условиях эксплуатации?
15. Каковы задачи службы эксплуатации по обеспечению требований пожарной безопасности?
16. Перечислите коррупционные риски, возникающие в процессе организации эксплуатации зданий.
17. Перечислите объекты государственного надзора качества технической эксплуатации, опишите особенности его проведения.
18. Что такое эксплуатационный контроль, какие мероприятия входят в систему эксплуатационного контроля?
19. Перечислите виды осмотров. Какова их периодичность и особенности организации?
20. Что такое категория технического состояния объекта? Как она определяется?
21. Перечислите виды категорий технического состояния, в чем их различия, как должна действовать служба эксплуатации в случае присвоения разных категорий технического состояния?
22. Что такое физический износ? Перечислите методы определения физического износа, их особенности, преимущества и недостатки.
23. При обследовании были выявлены следующие неисправности: отслоение штукатурки потолка, неисправности в системе освещения производственного помещения, шелушение поверхности оконных заполнений, свищ в трубопроводе. Какие неисправности следует устранять при непредвиденном (внеплановом) ремонте, а какие при очередном плановом ремонте? Ответ обоснуйте.
24. В результате обследования 8 000 м<sup>2</sup> кирпичных стен были выявлены следующие повреждения: разрушение швов на глубину до 4 см, высолы и следы увлажнения на площади 500 м<sup>2</sup>; трещины шириной до 2 мм, отпадение штукатурки, выветривание швов на площади 400 м<sup>2</sup>; трещины в карнизах и перемышках шириной более 2 мм на площади 300 м<sup>2</sup>. Определите величину физического износа стен здания и опишите состав ремонтных работ. Какой ремонт необходимо запланировать? Ответ обоснуйте.
25. Что такое моральный износ? Опишите формы морального износа.
26. Какими методами можно определить моральный износ? Опишите признаки морального износа.
27. Что такое текущий ремонт? Каковы его цели, периодичность и содержание работ?
28. Как планируется текущий ремонт?
29. Что такое капитальный ремонт? Каковы его цели, периодичность и содержание работ?
30. Как планируется капитальный ремонт?
31. Опишите характерные неисправности, возникающие в процессе эксплуатации заглубленной части здания. Каковы основные правила эксплуатации?
32. Опишите характерные неисправности, возникающие в процессе эксплуатации наружных стен зданий. Каковы основные правила эксплуатации?
33. Опишите характерные неисправности, возникающие в процессе эксплуатации перекрытий, лестниц и полов. Каковы основные правила эксплуатации?
34. Опишите характерные неисправности, возникающие в процессе эксплуатации крыш и кровель. Каковы основные правила эксплуатации?

35. Опишите характерные неисправности, возникающие в процессе эксплуатации перегородок, окон. Каковы основные правила эксплуатации?
36. Опишите характерные неисправности, возникающие в процессе эксплуатации систем холодного и горячего водоснабжения. Каковы основные правила эксплуатации?
37. Опишите характерные неисправности, возникающие в процессе эксплуатации систем отопления и вентиляции. Каковы основные правила эксплуатации?
38. Опишите характерные неисправности, возникающие в процессе эксплуатации электро-, газоснабжения и лифтов. Каковы основные правила эксплуатации?
39. Опишите характерные неисправности, возникающие в процессе эксплуатации мусоропроводов. Каковы основные правила эксплуатации?
40. Опишите характерные неисправности, возникающие в процессе эксплуатации подвалов и чердаков. Каковы основные правила эксплуатации?
41. Опишите характерные неисправности, возникающие в процессе эксплуатации придомовых территорий. Каковы основные правила эксплуатации?
42. Что такое техническое обслуживание? Каковы задачи и виды технического обслуживания?
43. Что такое диспетчерское обслуживание? Каковы его цели, содержание, особенности организации.
44. Что такое аварийное обслуживание? Каковы его цели, содержание, особенности организации.
45. Что такое сезонное обслуживание? Каковы его цели, содержание, особенности организации.
46. В чем заключается специфика охраны труда при выполнении эксплуатационных мероприятий? Приведите характерные примеры.

### 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, умений 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.

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

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	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий

сложности		
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

*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.Б.21.04	Техническая эксплуатация зданий и инженерных систем

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Техническая эксплуатация зданий и сооружений [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению "Строительство" / С. И. Рощина, М. В. Лукин [и др.] под. ред. С. И. Рожиной. - Москва : КНОРУС, 2018. - 232 с.	50
2	Управление технической эксплуатацией зданий и сооружений [Текст] : учебное пособие / Н. Я. Кузин, В. Н. Мищенко, С. А. Мищенко. - 2-е изд. перераб. и доп. - Москва : Инфра-М, 2017. - 155 с	35
3	Основы проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений. Учебное пособие / под ред. С.Б. Сборщикова : М-во образования и науки Рос. Федерации, Моск. гос. строит. ун-т. Москва : МГСУ, 2015. - 492 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
1	Техническая эксплуатация, содержание и обследование объектов недвижимости: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 109 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/22670.html">http://www.iprbookshop.ru/22670.html</a>
2	Волков А.А. Основы проектирования, строительства, эксплуатации зданий и сооружений: учебное пособие/ Волков А.А., Теличенко В.И., Лейбман М.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 492 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30437.html">http://www.iprbookshop.ru/30437.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.21.04	Техническая эксплуатация зданий и инженерных систем

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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.Б.21.04	Техническая эксплуатация зданий и инженерных систем

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>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>паноCAD 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 самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на</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>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>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.Б.22	Технологические процессы в строительстве. Основы организации и управления в строительстве.

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Доцент	к.т.н.	Пугач Е.М.
Доцент	к.т.н., доцент	Гончаров А.А.
Доцент	к.т.н.	Ищенко А.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Технологии и организация строительного производства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технологические процессы в строительстве. Основы организации и управления в строительстве» является формирование компетенций обучающегося в области технологии и организации строительства.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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-5 Владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<p><b>Знает</b> методы защиты строительных рабочих, служащих и населения в случае возникновения чрезвычайных ситуаций на территории строительной площадки</p> <p><b>Знает</b> задачи охраны труда и охраны окружающей среды при ведении строительных работ отдельных видов</p> <p><b>Умеет</b> решать задачи по обеспечению охраны труда на строительной площадке</p> <p><b>Умеет</b> решать задачи по обеспечению требований экологической безопасности в строительном производстве</p> <p><b>Имеет навыки</b> решения задач по улучшению охраны труда и повышению его экологической безопасности в строительстве</p>
ПК-5 Знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов	<p><b>Знает</b> методику поиска и обработки инженерно-технической информации по процессам переработки грунта, устройства конструкций из различных материалов, по общестроительным, отделочным и специальным работам</p> <p><b>Умеет</b> анализировать информацию из различных источников и баз данных о способах выполнения общестроительных, отделочных и специальных работ</p> <p><b>Имеет навыки</b> использования полученной информации при разработке организационно-технологической документации (в т.ч. технологических карт в составе проектов производства работ).</p>
ОПК-6 Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<p><b>Знает</b> основные положения градостроительного кодекса, законов «О техническом регулировании», «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», свода правил «Организация строительства».</p> <p><b>Имеет навыки</b> использования СП, ГОСТ Р и ТУ при разработке организационно-технологической документации (элементов проекта производства работ: технологических карт, стройгенплана и календарного плана).</p>
ОПК-8 Умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основы планирования работы персонала и фондов оплаты труда.</p> <p><b>Умеет</b> проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению.</p>
ПК-7 Способностью проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению	<p><b>Знает</b> организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основы планирования работы персонала и фондов оплаты труда.</p> <p><b>Умеет</b> проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению.</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<p>ПК-8 Владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования</p>	<p><b>Знает</b> технологические процессы переработки грунта и устройства фундаментов.  <b>Знает</b> технологические процессы устройства конструкций полносборных, сборно-монолитных и зданий из монолитного железобетона, зданий из мелкоштучных материалов.  <b>Знает</b> технологические процессы устройства защитных покрытий.  <b>Знает</b> технологические процессы устройства отделочных покрытий.  <b>Имеет навыки</b> выбора технологии, машин и оборудования для строительного производства, в т.ч. при проектировании технологических карт.</p>
<p>ПК-9 Способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности</p>	<p><b>Знает</b> особенности обеспечения прочности и устойчивости конструкций при распалубке. Контроль прочности бетона.  <b>Знает</b> контроль качества производства подготовительных, строительного-монтажных и других видов строительных работ.  <b>Знает</b> виды и особенности основных строительных процессов при возведении зданий, сооружений и их оборудования, технологии их выполнения.  <b>Знает</b> методику выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и стадии реализации.  <b>Знает</b> специальные средства и методы обеспечения качества строительства.  <b>Знает</b> методы выполнения работ в экстремальных условиях.  <b>Умеет</b> контролировать соблюдение технологической дисциплины и выполнение требований охраны труда при выполнении строительного-монтажных процессов.  <b>Имеет навыки</b> планирования мероприятий по контролю результатов на этапах выполнения строительного процесса.</p>
<p>ПК-11 Владением методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения</p>	<p><b>Знает</b> основы, методы и формы организации строительства.  <b>Знает</b> требования к содержанию проектной документации, этапы подготовки строительного производства, организацию работ основного периода строительства.  <b>Знает</b> основы мобильного строительства.  <b>Знает</b> организационные формы и структуру управления строительным предприятием.  <b>Имеет навыки</b> оптимизации сетевых графиков, изменения параметров производственных потоков.</p>
<p>ПК-12 Способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам</p>	<p><b>Знает</b> этапы разработки оперативных планов работы первичных производственных подразделений, основные элементы анализа затрат и результатов производственной деятельности, составления технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам.  <b>Умеет</b> разрабатывать технико-экономические обоснования и технико-экономические расчеты при выборе технологии строительного производства.  <b>Умеет</b> разрабатывать проект производства работ на возведение объектов промышленного и гражданского назначения.  <b>Умеет</b> проводить проверку организационно-технологических решений на соответствие нормативным</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	требованиям и заданиям на проектирование в процессе входного, операционного и приемочного контроля. <b>Имеет навыки</b> оформления организационно-технологической документации (элементов проекта производства работ: технологических карт, календарного плана и стройгенплана) в соответствии с действующим положением по ее формированию, согласованию и утверждению.
ПК-13 Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	<b>Знает</b> состояние и основные задачи совершенствования технологических процессов и пути их реализации. <b>Знает</b> строительные процессы и работы, их содержание и способы выполнения. <b>Знает</b> уровни структурного подразделения строительной организации.
ПК-16 Знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием	<b>Знает</b> правила и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства. <b>Знает</b> правила приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием.

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 7 зачётных 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
К	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	К	
Часть 1. «Технологические процессы в строительстве»										
1	Основы технологического	5	4	-	2	-	16	53	27	Контрольная

	проектирования									<i>работа №1– р.1-3</i>
2	Технологические процессы переработки грунта и устройства фундаментов	5	10	-	6	-				
3	Технологические процессы устройства несущих и ограждающих строительных конструкций	5	12	-	8	-				
4	Технологические процессы устройства защитных покрытий	5	2	-	-	-				
5	Технологические процессы устройства отделочных покрытий	5	4	-	-	-				
	<b>Итого (1 часть)</b>	5	32	-	16	-	16	53	27	<i>Экзамен, курсовая работа</i>
<b>Часть 2. «Основы организации и управления в строительстве»</b>										
6	Основы организации строительства	6	3	-	-	-				
7	Участники и субъекты инвестиционной деятельности	6	3	-	-	-				
8	Методы и формы организации строительства	6	5	-	-	-				
9	Организация проектных работ	6	4	-	-	-				
10	Подготовка строительного производства	6	4	-	10	-				
11	Организация работ основного периода строительства	6	5	-	10	-				
12	Основы мобильного строительства	6	4	-	-	-				
13	Управление в строительстве	6	2	-	-	-				
	<b>Итого (2 часть)</b>	6	30	-	20	-	-	49	9	<i>Домашнее задание– р.11, Контрольная работа №2– р.6, 8, 9, 10</i>
	<b>Итого:</b>	-	62	-	36	-	16	102	36	<i>Экзамен, 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
<b>Часть 1. «Технологические процессы в строительстве»</b>		
1	Основы технологического проектирования	<b>Основные понятия и положения.</b> Основные направления технического прогресса в строительстве. Структура, состав и особенности строительных технологий. Участники строительства. Строительные процессы и работы. Трудовые и материально-технические ресурсы для производства строительно-монтажных работ. Классификация строительных грузов. Виды транспортных средств и их технологические

		<p>особенности. Погрузо-разгрузочные работы. Экологическая и промышленная безопасность строительных технологий. Контроль качества строительно-монтажных работ. Охрана труда в строительстве.</p> <p><b>Проектирование строительных технологий.</b> Нормативная и проектная документация строительного производства. Методы производства строительно-монтажных работ. Вариантное проектирование строительных процессов. Технологические карты.</p>
2	Технологические процессы переработки грунта и устройства фундаментов	<p><b>Инженерная подготовка строительной площадки.</b> Инженерно-геологические изыскания. Создание опорной геодезической основы. Расчистка и планировка территории. Отвод поверхностных и грунтовых вод. Подготовка площадки к строительству, ее обустройство.</p> <p><b>Процессы переработки грунта.</b> Виды земляных сооружений. Грунты. Строительные свойства грунтов. Подготовительные процессы при производстве земляных работ. Водоотлив и понижение уровня грунтовых вод. Создание искусственных противодиффузионных завес и экранов. Искусственное закрепление грунтов. Машины для земляных работ. Разработка грунта землеройными машинами циклического действия. Разработка грунта землеройными машинами непрерывного действия. Разработка и перемещение грунта землеройно-транспортными машинами. Укладка и уплотнение грунтовых масс. Контроль качества. Переработка грунта гидромеханическим методом. Разработка грунта бестраншейными методами. Разработка грунта взрывным способом. Производство земляных работ в зимних условиях. Вспомогательные процессы при производстве земляных работ (временное укрепление стенок выемок). Требования к безопасности при производстве земляных работ.</p> <p><b>Технологии устройства фундаментов.</b> Технологии устройства ленточных и плитных фундаментов. Конструкции забивных свай и шпунта. Технологии погружения свай: ударный, вибрационный, виброударный метод; вибровдавливание; вдавливание; завинчивание; погружение свай с подмывом грунта. Последовательность погружения свай. Особенности погружения свай в мерзлые грунты. Технологии устройства набивных свай. Устройство буронабивных свай: сухой способ; под глинистым раствором; с креплением стенок скважин обсадными трубами. Устройство свай РИТ. Устройство пневмотрамбованных, вибротрамбованных, частотрамбованных, буронабивных, песчаных и грунтобетонных свай. Технологии устройства ростверков. Контроль качества устройства свай и фундаментов.</p>
3	Технологические процессы устройства несущих и ограждающих строительных конструкций	<p><b>Технологические процессы каменной кладки.</b> Назначение, область применения и виды кладки. Материалы для каменной кладки. Правила резки каменной кладки. Системы перевязки и типы кладки. Инструменты и приспособления; леса и подмости для выполнения каменной кладки. Способы кладки кирпича. Кладка из керамических, бетонных и природных камней правильной формы и поризованных керамических блоков. Бутовая и бутобетонная кладка. Организация рабочего места и обеспечение материалами каменщика. Транспортирование материалов для кладки. Организация труда каменщиков. Технология каменной кладки в экстремальных климатических условиях. Требования к безопасности производства работ. Контроль качества каменной кладки.</p> <p><b>Технологии монолитного бетона и железобетона.</b> Бетон и железобетон в современном строительстве. Общие положения технологии устройства монолитных конструкций. Состав и свойства бетона. Опалубка. Опалубочные работы. Классификация опалубки. Требования, предъявляемые к опалубке. Технологическое проектирование опалубочных работ. Современные опалубочные</p>

		<p>системы. Производство опалубочных работ. Выбор опалубочных систем. Армирование конструкций. Назначение и виды арматуры. Состав арматурных работ. Изготовление арматурных изделий. Соединение арматурных элементов. Производство арматурных работ на объекте. Бетонирование конструкций. Состав процесса, подготовка к бетонированию. Производство и доставка бетонной смеси на объект. Мобильные бетонные заводы. Перевозка бетонной смеси автотранспортом. Подача бетонной смеси кранами, ленточными транспортерами, бетононасосами. Уплотнение бетонной смеси. Безвибрационная укладка бетонной смеси. Бетонирование фундаментов и массивов. Бетонирование стен в разборно-переставной опалубке. Бетонирование стен в скользящей опалубке. Бетонирование каркасных конструкций. Выдерживание бетона. Технология бетонных работ в зимних условиях. Физические процессы и определяющие положения. Метод «термоса». Бетонирование с предварительным разогревом бетонной смеси. Обеспечение твердения бетона с комплексными противоморозными добавками. Искусственный прогрев и нагрев бетона. Технология бетонных работ в условиях сухого жаркого климата. Распалубливание конструкций. Специальные методы бетонирования: вакуумирование; торкретирование; подводное бетонирование. Контроль качества бетонных и железобетонных работ. Охрана труда при производстве бетонных работ.</p> <p><b>Монтаж строительных конструкций.</b> Общие положения монтажа строительных конструкций. Организационные принципы монтажа. Технологическая структура монтажных процессов. Способы и средства транспортирования конструкций. Приемка и складирование сборных конструкций.</p> <p>Подготовка элементов конструкций к монтажу. Монтаж сборных железобетонных и бетонных конструкций. Общие указания по монтажу. Установка блоков фундаментов и стен подземной части зданий. Установка колонн и рам. Установка ригелей, балок, ферм, плит перекрытий и покрытий. Установка панелей стен. Установка вентиляционных блоков, объемных блоков шахт лифтов и санитарно-технических кабин. Сварка и антикоррозионное покрытие закладных и соединительных изделий. Замоноличивание стыков и швов. Водо-, воздухо- и теплоизоляция стыков наружных стен полносборных зданий. Обеспечение безопасности в процессе монтажа строительных конструкций.</p>
4	Технологические процессы устройства защитных покрытий	<p>Назначение и сущность защитных покрытий. Классификация защитных покрытий.</p> <p><b>Технология устройства кровельных покрытий.</b> Требования, предъявляемые к кровельным покрытиям. Виды кровель; применяемые материалы. Состав комплексного процесса устройства кровель. Технология устройства рулонных и мастичных кровель. Применяемые материалы и оборудование. Монтаж полимерных мембранных кровель. Устройство кровель из листовых материалов. Подготовительные процессы. Последовательность укладки и способы крепления асбестоцементных и металлических листов. Кровли из металлочерепицы. Устройство кровель из черепицы. Области применения. Подготовка основания. Технология укладки и крепления черепицы. Устройство покрытий из гибкой черепицы. Контроль выполнения процессов и качества кровельных покрытий. Основные требования к безопасности при устройстве кровель.</p> <p><b>Технология устройства гидроизоляционных покрытий.</b> Назначение и виды гидроизоляции. Области их применения. Производство гидроизоляционных работ в зимних условиях. Контроль качества устройства гидроизоляционных покрытий. Требования к безопасности</p>

		<p>при устройстве гидроизоляции.</p> <p><b>Технология устройства тепло- и звукоизоляции.</b> Назначение и виды теплоизоляции. Устройство теплоизоляции подземных частей здания, перекрытий, мансардных этажей. Устройство систем теплоизоляции фасадов: «мокрые» и «сухие» системы. Теплоизоляция инженерных систем и оборудования. Тепло- и звукоизоляция светопрозрачных систем, оконных и дверных проемов. Звукоизоляция стен, перегородок и перекрытий. Контроль качества тепло- звукоизоляции. Требования к безопасности устройства тепло- и звукоизоляции.</p>
5	Технологические процессы устройства отделочных покрытий	<p>Назначение отделочных покрытий. Виды отделочных покрытий. Структура и последовательность выполнения процессов устройства отделочных покрытий.</p> <p><b>Технологии оштукатуривания поверхностей.</b> Классификация и область применения штукатурок. Материалы. Декоративные штукатурки. Технология выполнения подготовительных и основных процессов при устройстве декоративных штукатурок. Специальные штукатурки. Требования к качеству штукатурных покрытий.</p> <p><b>Облицовка стен.</b> Область применения и материалы. Технология и последовательность выполнения процессов при облицовке стен керамическими плитками, плитами из природного камня. Облицовка стен листами ГКЛ и ГВЛ, ламелями и панелями из разных материалов. Инструменты и оснастка. Требования к качеству облицовки стен.</p> <p><b>Устройство полов.</b> Подготовка оснований под полы. Устройство напольных покрытий из рулонных материалов. Устройство деревянных полов по лагам. Устройство паркетных полов. Устройство плиточных полов. Устройство фальшполов. Требования к качеству устройства полов.</p> <p><b>Устройство подвесных потолков.</b> Назначение и область применения. Классификация потолков по конструктивному решению и используемым материалам. Технология устройства листовых, реечных, кассетных и ячеистых потолков. Устройство натяжных потолков. Контроль качества устройства подвесных потолков.</p> <p><b>Технологии малярных процессов.</b> Виды малярной отделки. Подготовка поверхностей, выравнивание. Окраска стен и потолков. Оклеивание стен и потолков обоями. Контроль качества малярных работ.</p> <p>Охрана труда при устройстве отделочных покрытий.</p>
<b>Часть 2. «Основы организации и управления в строительстве»</b>		
6	Основы организации строительства	<p>Основные термины и определения.</p> <p>Виды и объекты строительства.</p> <p>Особенности и способы строительства.</p> <p>Концепция развития организации строительного производства.</p> <p>Нормативная база и техническое регулирование.</p>
7	Участники и субъекты инвестиционной деятельности	<p>Участники строительства и их взаимодействие.</p> <p>Субъекты инвестиционной деятельности.</p> <p>Жизненный цикл инвестиционного проекта.</p> <p>Система заказчика и его функции.</p> <p>Саморегулируемые организации.</p>
8	Методы и формы организации строительства	<p>Организация поточного строительства объектов.</p> <p>Узловой метод возведения промышленный комплексов.</p> <p>Комплектно-блочное строительство производств и установок.</p> <p>Формы организации труда.</p>
9	Организация проектных работ	<p>Инженерные изыскания для подготовки проектной документации.</p> <p>Организация проектирования в строительстве.</p> <p>Требования к содержанию проекта организации строительства.</p> <p>Требования к содержанию проекта организации работ по сносу и демонтажу объектов.</p>
10	Подготовка строительного	<p>Состав организационных мероприятий.</p> <p>Заключение договоров подряда и субподряда.</p>

	производства	Приемка строительной площадки геодезической разбивочной основы. Разработка проекта производства работ. Организация работ подготовительного периода.
11	Организация работ основного периода строительства	Механизация строительно-монтажных работ. Доставка строительных грузов. Управление качеством работ. Оперативно-диспетчерское управление. Требования безопасности и охрана окружающей среды.
12	Основы мобильного строительства	Принципы мобильной строительной системы. Классификация элементов мобильной строительной системы. Сфера деятельности мобильной системы. Структура работ пионерного периода.
13	Управление в строительстве	Понятие системы управления. Функции и методы управления. Иерархические взаимосвязи в структурах управления. Структура управления строительным предприятием.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
<b>Часть 1. «Технологические процессы в строительстве»</b>		
1	Основы технологического проектирования	<b>Проектирование строительных технологий.</b> Определение структуры организационно-технологической документации, необходимой для производства СМР. Состав и назначение технологической карты.
2	Технологические процессы переработки грунта и устройства фундаментов	<b>Процессы переработки грунта.</b> Определение положения линии нулевых работ. Определение объёмов работ по вертикальной планировке. Определение объёмов земляных масс при разработке котлована. Определение объёма грунта обратной засыпки. Составление сводного баланса. Перерасчёт средней отметки планировки. Распределение грунта в котловане. Распределение земляных масс на площадке, составление картограммы перемещения земляных масс. Определение средней дальности перемещения грунта.
3	Технологические процессы устройства несущих и ограждающих строительных конструкций	<b>Технологии монолитного бетона и железобетона.</b> Опалубливание вертикальных и горизонтальных конструкций. Определение параметров и разработка технологических схем бетонирования. Выбор и назначение грузоподъемных машин и транспортеров для выполнения комплексного процесса устройства железобетонных конструкций. Определение потребности в технических ресурсах. Определение нормативных данных затрат труда и машинного времени. Планирование производства работ.
<b>Часть 2. «Основы организации и управления в строительстве»</b>		
10	Подготовка строительного производства	<b>Организация работ подготовительного периода.</b> Определение параметров производства работ по возведению объекта промышленного и гражданского назначения. Установление нормативных данных по выполнению отдельных видов работ. Определение метода организации возведения строительного объекта.



		Выявление взаимосвязей между отдельными работами. Назначение производственных потоков. Календарное планирование возведения строительного объекта и построение сетевого графика.
11	Организация работ основного периода строительства	<b>Оперативно-диспетчерское управление.</b> Оптимизация сетевых графиков (корректировка). Изменение параметров производственных потоков. Определение возможных вариантов организации процессов возведения.

#### 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
<b>Раздел 1. «Технологические процессы в строительстве»</b>		
1	Основы технологического проектирования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Технологические процессы переработки грунта и устройства фундаментов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Технологические процессы устройства несущих и ограждающих строительных конструкций	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4	Технологические процессы устройства защитных покрытий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
5	Технологические процессы устройства отделочных покрытий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
<b>Часть 2. «Основы организации и управления в строительстве»</b>		
6	Основы организации строительства	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

7	Участники и субъекты инвестиционной деятельности	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
8	Методы и формы организации строительства	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
9	Организация проектных работ	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
10	Подготовка строительного производства	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
11	Организация работ основного периода строительства	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
12	Основы мобильного строительства	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
13	Управление в строительстве	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

#### *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, 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.Б.22	Технологические процессы в строительстве. Основы организации и управления в строительстве.

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

## 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> методы защиты строительных рабочих, служащих и населения в случае возникновения чрезвычайных ситуаций на территории строительной площадки	1, 2, 3, 4, 5, 11	Контрольная работа №1, Курсовая работа, Домашнее задание, Экзамен, Зачет
<b>Знает</b> задачи охраны труда и охраны окружающей среды при ведении строительных работ отдельных видов	1, 2, 3, 4, 5, 11	Контрольная работа №1, Курсовая работа, Домашнее задание, Экзамен, Зачет
<b>Умеет</b> решать задачи по обеспечению охраны труда на строительной площадке	1, 2, 3, 4, 5, 11	Курсовая работа, Домашнее задание
<b>Умеет</b> решать задачи по обеспечению требований экологической безопасности в строительном	1, 2, 3, 4, 5, 11	Курсовая работа, Домашнее задание

производстве		
<b>Имеет навыки</b> решения задач по улучшению охраны труда и повышению его экологической безопасности в строительстве	1, 2, 3, 4, 5, 11	Курсовая работа, Домашнее задание
<b>Знает</b> методику поиска и обработки инженерно-технической информации по процессам переработки грунта, устройства конструкций из различных материалов, по общестроительным, отделочным и специальным работам.	1, 2, 3, 4, 5, 11	Курсовая работа, Домашнее задание
<b>Умеет</b> анализировать информацию из различных источников и баз данных о способах выполнения общестроительных, отделочных и специальных работ.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13	Курсовая работа, Домашнее задание
<b>Имеет навыки</b> использования полученной информации при разработке организационно-технологической документации (в т.ч. технологических карт в составе проектов производства работ).	1, 2, 11	Курсовая работа, Домашнее задание
<b>Знает</b> основные положения градостроительного кодекса, законов «О техническом регулировании», «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», свода правил «Организация строительства».	1, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13	Контрольная работа №1, Курсовая работа, Домашнее задание, Экзамен, Зачет
<b>Имеет навыки</b> использования СП, ГОСТ Р и ТУ при разработке организационно-технологической документации (элементов проекта производства работ: технологических карт, стройгенплана и календарного плана).	1, 2, 11	Курсовая работа, Домашнее задание
<b>Знает</b> организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основы планирования работы персонала и фондов оплаты труда.	1, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13	Контрольная работа №1, Контрольная работа №2, Курсовая работа, Домашнее задание, Экзамен, Зачет
<b>Умеет</b> проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению.	1, 2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13	Курсовая работа, Домашнее задание
<b>Знает</b> технологические процессы переработки грунта и устройства фундаментов.	2	Контрольная работа №1, Курсовая работа, Экзамен
<b>Знает</b> технологические процессы устройства конструкций полносборных, сборно-монолитных и зданий из монолитного железобетона, зданий из мелкоштучных материалов.	3	Контрольная работа №1, Курсовая работа, Экзамен
<b>Знает</b> технологические процессы устройства защитных покрытий.	4	Экзамен
<b>Знает</b> технологические процессы устройства отделочных покрытий.	5	Экзамен
<b>Имеет навыки</b> выбора технологии, машин и оборудования для строительного производства, в т.ч. при проектировании технологических карт.	2, 3	Курсовая работа
<b>Знает</b> особенности обеспечения прочности и устойчивости конструкций при распалубке. Контроль прочности бетона.	3	Контрольная работа №1, Экзамен
<b>Знает</b> контроль качества производства подготовительных, строительного-монтажных и других	1, 2, 3, 4, 5	Контрольная работа №1, Курсовой проект,

видов строительных работ.		Экзамен
<b>Знает</b> виды и особенности основных строительных процессов при возведении зданий, сооружений и их оборудования, технологии их выполнения.	1, 2, 3, 4, 5	Контрольная работа №1, Курсовой проект, Экзамен
<b>Знает</b> методику выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и стадии реализации.	1	Контрольная работа №1, Курсовой проект, Экзамен
<b>Знает</b> специальные средства и методы обеспечения качества строительства.	1, 2, 3, 4, 5	Контрольная работа №1, Курсовой проект, Экзамен
<b>Знает</b> методы выполнения работ в экстремальных условиях.	2, 3, 4, 5	Контрольная работа №1, Экзамен
<b>Умеет</b> контролировать соблюдение технологической дисциплины и выполнение требований охраны труда при выполнении строительного-монтажных процессов.	1,2, 3, 4, 5	Контрольная работа №1, Курсовая работа, Экзамен
<b>Имеет навыки</b> планирования мероприятий по контролю результатов на этапах выполнения строительного процесса.	1, 2	Курсовая работа
<b>Знает</b> основы, методы и формы организации строительства.	6, 8	Зачет
<b>Знает</b> требования к содержанию проектной документации, этапы подготовки строительного производства, организацию работ основного периода строительства	9, 10, 11	Зачет
<b>Знает</b> основы мобильного строительства	12	Зачет
<b>Знает</b> организационные формы и структуру управления строительным предприятием	13	Зачет
<b>Имеет навыки</b> оптимизации сетевых графиков, изменения параметров производственных потоков	11	Домашнее задание, Контрольная работа №2
<b>Знает</b> этапы разработки оперативных планов работы первичных производственных подразделений, основные элементы анализа затрат и результатов производственной деятельности, составления технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам.	6, 7, 8, 9, 10, 11, 13	Домашнее задание, Контрольная работа №2, Зачет
<b>Умеет</b> разрабатывать технико-экономические обоснования и технико-экономические расчеты при выборе технологии строительного производства.	1, 2, 3, 6, 8, 9, 10, 11, 13	Курсовая работа, Домашнее задание, Контрольная работа №2, Зачет, Экзамен
<b>Умеет</b> разрабатывать проект производства работ на возведение объектов промышленного и гражданского назначения.	6, 8, 9, 10, 11, 13	Домашнее задание, Контрольная работа №2, Зачет
<b>Умеет</b> проводить проверку организационно-технологических решений на соответствие нормативным требованиям и заданиям на проектирование в процессе входного, операционного и приемочного контроля.	1, 2, 6, 8, 9, 10, 11	Курсовая работа, Домашнее задание, Зачет, Экзамен
<b>Имеет навыки</b> оформления организационно-технологической документации (элементов проекта производства работ: технологических карт, календарного плана и стройгенплана) в соответствии с действующим положением по ее формированию, согласованию и утверждению.	1, 2, 3, 11	Курсовая работа, Домашнее задание
<b>Знает</b> состояние и основные задачи совершенствования технологических процессов и пути их реализации.	1	Контрольная работа №1, Экзамен

<b>Знает</b> строительные процессы и работы, их содержание и способы выполнения.	1, 2, 3, 4, 5	Контрольная работа №1, Экзамен
<b>Знает</b> уровни структурного подразделения строительной организации.	7	Зачет
<b>Знает</b> правила и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства.	1, 3	Контрольная работа №1, Экзамен
<b>Знает</b> правила приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием.	1	Контрольная работа №1, Экзамен

### 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).

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
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
Навыки	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
	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	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

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

Формы промежуточной аттестации:

- Экзамен в 5 семестре.
- Зачет в 6 семестре.
- Защита курсовой работы в 5 семестре.

## Перечень типовых вопросов для проведения экзамена в 5 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы технологического проектирования	<p>Строительные процессы. Их классификация и структура. Работы в строительстве.</p> <p>Основные задачи дисциплины «Технология строительных процессов».</p> <p>Технологическое проектирование строительных процессов. Состав и назначение технологической карты.</p> <p>Состав технического задания на проектирование технологического процесса.</p> <p>Нормативная и проектная документация строительного производства.</p> <p>Техническое и тарифное нормирование. Норма рабочего времени, норма времени работы машины. Производительность труда строительных рабочих. Формы оплаты труда в строительстве.</p> <p>Качество строительных работ. Дефекты строительной продукции и причины их появления. Методы и порядок контроля качества строительных работ. Приемка работ. Организация контроля.</p> <p>Профессии, специальности и квалификация строительных рабочих. Формирование звеньев и бригад. Контроль производства работ.</p> <p>Охрана труда в строительстве. Требования и мероприятия по обеспечению ее выполнения.</p> <p>Основные положения промышленной, пожарной и экологической безопасности при производстве строительных работ.</p>
2	Технологические процессы переработки грунта и устройства фундаментов	<p>Инженерная подготовка строительной площадки. Расчистка территории. Создание геодезической разбивочной основы.</p> <p>Разработка грунта одноковшовыми экскаваторами с рабочим оборудованием «прямая» и «обратная» лопата, «драглайн» и «грейфер».</p> <p>Технологические схемы производства работ.</p> <p>Разработка грунта землеройными машинами непрерывного действия. Технологические схемы производства работ.</p> <p>Разработка грунта землеройно-транспортными машинами. Укладка и уплотнение грунта. Технологические схемы производства работ.</p> <p>Гидромеханизированная разработка грунта. Разработка грунта гидромониторами и землесосными снарядами. Способы намыва грунта.</p> <p>Разработка грунта взрывом.</p> <p>Разработка грунта бурением.</p> <p>Разработка грунта бестраншейными методами. Способы прокола, продавливания и горизонтального бурения. Щитовая проходка.</p> <p>Разработка грунта в зимних условиях: предохранение грунта от промерзания, разработка мерзлого грунта с предварительным рыхлением и без него (блочным и механическими методами). Тепловое и химическое оттаивание мерзлого грунта.</p> <p>Основные строительные свойства грунтов. Виды и назначение земляных сооружений.</p> <p>Подготовительные и вспомогательные процессы. Водоотвод. Водоотлив. Методы понижения уровня грунтовых вод.</p> <p>Искусственное закрепление грунтов способами: цементации, битумизации, смолизации, силикатизации, термообработки.</p> <p>Временное крепление стенок выемок. Устойчивость земляных сооружений.</p> <p>Работы по устройству оснований. Использование поверхностных и глубинных методов уплотнения. Способы уплотнения оснований грунтовыми сваями, предварительным замачиванием, замачиванием с глубинными взрывами. Процессы и способы устройства грунтовых подушек.</p>



		<p>Требования к качеству разработки выемок, устройства насыпей и обратных засыпок.</p> <p>Требования к безопасности при производстве земляных работ.</p> <p>Устройство фундаментов мелкого заложения: ленточных, столбчатых, щелевых и плитных, в вытрамбованных котлованах. Назначение и процессы производства работ.</p> <p>Назначение свайного основания. Классификация свай. Способы и технология погружения в грунт готовых свай. Ударный, вибрационный и виброударный методы погружения. Погружение свай вдавливанием, завинчиванием. Методы ускорения процесса погружения в грунт готовых свай. Погружение свай в мерзлые грунты.</p> <p>Технология устройства буронабивных и набивных свай.</p>
3	Технологические процессы устройства несущих и ограждающих строительных конструкций.	<p>Процессы приготовления бетонной смеси для монолитных бетонных и железобетонных конструкции. Основные требования, предъявляемые к бетонной смеси.</p> <p>Способы транспортирования и укладки бетонной смеси в опалубку для различных конструкций (фундаментов, колонн, стен, плит перекрытия и др.). Устройство рабочих швов.</p> <p>Способы уплотнения бетонной смеси и используемые технические средства. Виброуплотнение. Вакуумирование.</p> <p>Выдерживание свежесуложенного бетона в опалубке. Распалубливание конструкции: условия и последовательность. Контроль качества бетона.</p> <p>Виды арматуры и арматурных изделий. Состав арматурных работ. Изготовление арматурных изделий в зоне производства работ. Укладка и закрепление арматуры и арматурных изделий в опалубке. Контроль качества.</p> <p>Армирование монолитных железобетонных конструкции напрягаемой арматурой. Способ натяжения.</p> <p>Назначение и классификация опалубок. Использование разборно-переставной, объемно-переставной скользящей, пневматической и несъемной опалубок. Контроль качества.</p> <p>Специальные методы бетонирования: торкретирование, раздельное и бетонирование под водой.</p> <p>Особенности приготовления, транспортирования и укладки бетонной смеси при отрицательной температуре. Методы выдерживания бетона в зимних условиях: «термоса», электро- и контактный прогрев, использование противоморозных добавок.</p> <p>Производство бетонных работ в условиях сухого жаркого климата.</p> <p>Требования к безопасности при производстве бетонных работ.</p> <p>Состав и структура комплексного процесса монтажа. Правила приемки сборных элементов на строительной площадке.</p> <p>Способы установки конструкций в проектное положение. Монтажная технологичность.</p> <p>Способы и средства транспортирования сборных конструкций. Складирование на строительной площадке, в т.ч. в зоне монтажа.</p> <p>Подготовка элементов и конструкций к монтажу. Укрупнительная сборка, обустройство и усиление.</p> <p>Грузоподъемные механизмы. Назначение, виды и область применения каждого. Порядок строповки конструкций. Назначение и виды грузозахватных устройств.</p> <p>Особенности установки и выверки конструкций при «свободном», «принудительном» и «безвыверочном» монтаже. Инструменты и приспособления.</p> <p>Технологическое обеспечение точности монтажа. Допуски.</p> <p>Окончательное закрепление конструкций при монтаже. Заделка стыков и швов.</p> <p>Монтаж отдельных конструкций одноэтажных промышленных</p>

		<p>зданий – фундаментов, колонн, подкрановых балок, стеновых ограждений. Особенности монтажа несущих конструкций покрытия одноэтажного промышленного здания с железобетонным или металлическим каркасом.</p> <p>Монтаж отдельных конструкций многоэтажных каркасных зданий – фундаментов, колонн, ригелей и плит покрытий. Последовательность монтажа при использовании средств индивидуальной оснастки.</p> <p>Охрана труда при монтаже строительных конструкций.</p> <p>Процесс каменной кладки. Инструменты и приспособления. Правила разрезки каменной кладки. Виды каменной кладки. Материалы и требования к ним.</p> <p>Кладка из кирпича и камней правильной формы. Приемы кладки. Технология кладки с армированием. Системы перевязки швов кладки. Способы кладки стен с облицовкой. Технологические особенности устройства перемычек при возведении каменных конструкций. Требования к качеству.</p> <p>Организация рабочего места каменщика.</p> <p>Формирование звеньев каменщиков. Организация труда каменщиков в составе звена «двойка», «тройка» и «пятерка».</p> <p>Охрана труда при производстве каменных работ.</p> <p>Процессы кладки из природных камней неправильной формы. Бутовая и бутобетонная кладки.</p> <p>Ведение кладочных работ при отрицательных температурах окружающей среды. Влияние раннего замораживания на качество кладки. Кладка в зимних условиях методами замораживания и электропрогрева, с применением растворов с противоморозными добавками.</p> <p>Выполнение кладки в условиях повышенных температур и низкой влажности.</p>
4	Технологические процессы устройства защитных покрытий	<p>Виды гидроизоляции. Технология устройства оклеечной и окрасочной гидроизоляции.</p> <p>Технология устройства противокоррозионных покрытий.</p> <p>Виды и технологии устройства теплоизоляции. Теплоизоляция на основе минеральных, органических и комбинированных материалов. Устройство плитной, обволакивающей и засыпной теплоизоляции.</p> <p>Технологии устройства плоских кровель. Стандартная и инверсионная системы.</p> <p>Технологии устройства скатных кровель с покрытием из листовых и штучных материалов.</p> <p>Требования к безопасности при производстве изоляционных и кровельных работ.</p>
5	Технологические процессы устройства отделочных покрытий	<p>Процессы оштукатуривания поверхностей. Виды штукатурок. Штукатурка стен и потолков. Технологии устройства декоративных штукатурок.</p> <p>Облицовочные работы. Облицовка поверхностей листовыми и штучными материалами.</p> <p>Отделочные работы. Окраска стен и потолков. Оклейка стен обоями.</p> <p>Технология устройства монолитных, паркетных, рулонных и плиточных полов.</p> <p>Требования к безопасности при устройстве отделочных покрытий.</p>

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 6 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
6	Основы организации строительства	<p>Особенности строительства как отрасли.</p> <p>Специализация и концентрация строительного производства.</p>

		Нормативно-техническая база в строительстве. Основы саморегулирования в строительной отрасли.
7	Участники и субъекты инвестиционной деятельности	Кооперирование и комбинирование в строительном производстве. Производственные функции заказчика.
8	Методы и формы организации строительства	Основная обязанность подрядчика по договору подряда.
9	Организация проектных работ	Порядок разработки проектной документации. Согласование предпроектной и проектной документации. Изыскательские работы. Календарное планирование в составе ПОС. Состав и содержание ПОС. Календарные планы строительства комплексов зданий и сооружений. Планирование потребности в трудовых и материально-технических ресурсах на основе календарных планов по строительству объектов и их реконструкции. Цели календарного планирования. Состав и содержание ППП. Сравнение вариантов календарных планов. Принципы и последовательность составления календарных планов строительства отдельных зданий и сооружений и их реконструкции. Определение расчетных параметров сетевой модели. Расчет опасной зоны при перемещении грузов краном за пределами строительной площадки. Порядок внесения изменений в проектную документацию. Государственная экспертиза проектов. Государственная и негосударственная экспертиза проектов. Порядок прохождения проектами государственной экспертизы. Исходно-разрешительная документация для проектирования. Порядок согласования исходно-разрешительной документации. Согласование предпроектной и проектной документации.
10	Подготовка строительного производства	Назначение и этапы оргтехподготовки к строительству и реконструкции объектов. Подготовка к строительству объектов. Порядок выдачи разрешения на строительство.
11	Организация работ основного периода строительства	Правила оформления журнала производства работ. Требования к проведению авторского надзора. Система строительного надзора.
12	Основы мобильного строительства	Мобильные формы организации строительства.
13	Управление в строительстве	Основные функции управления в строительстве. Существующие формы управления

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

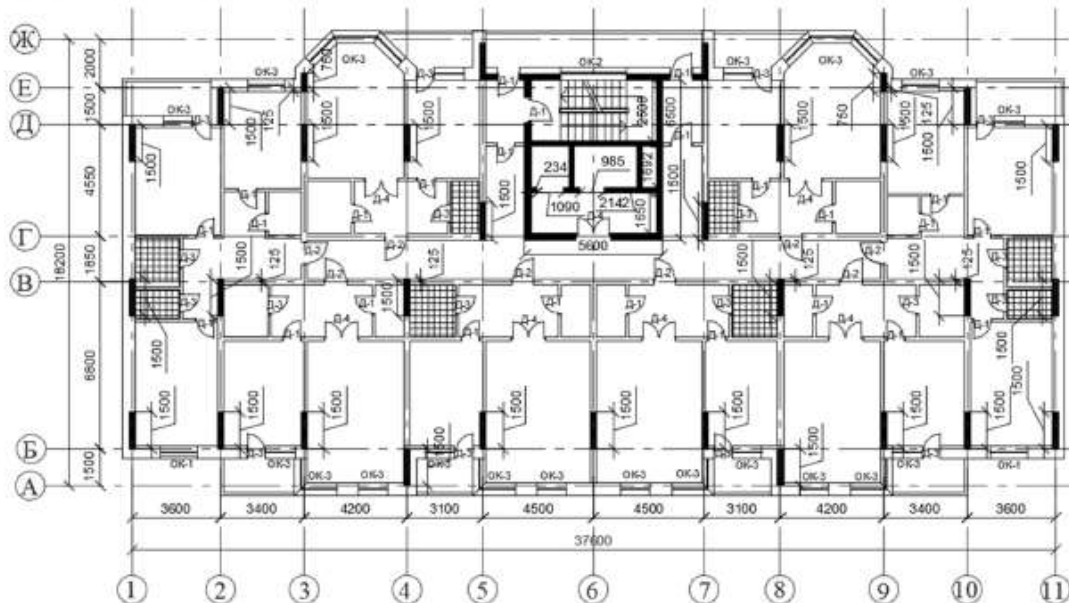
Возможные темы курсовой работы:

- «Технологическая карта на земляные работы»;
- «Технологическая карта на устройство конструкций из монолитного железобетона».

Состав типового задания на выполнение курсовой работы:

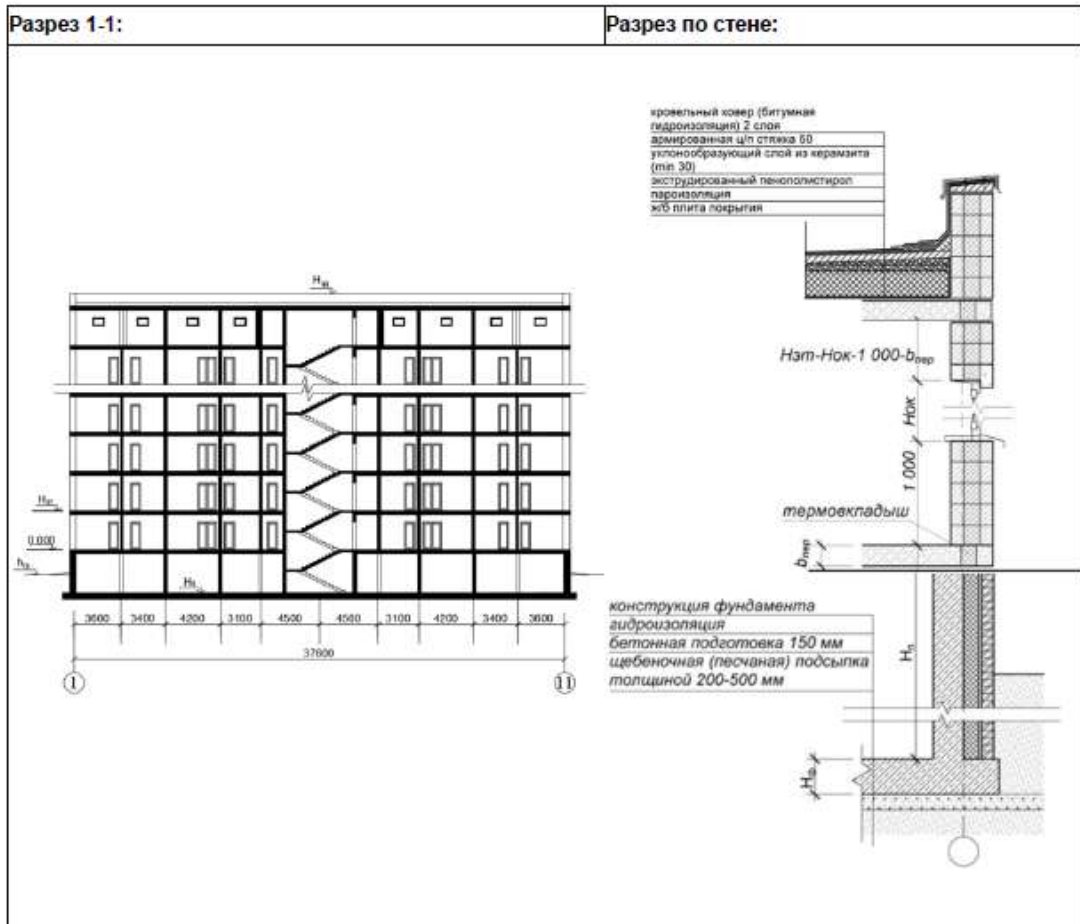
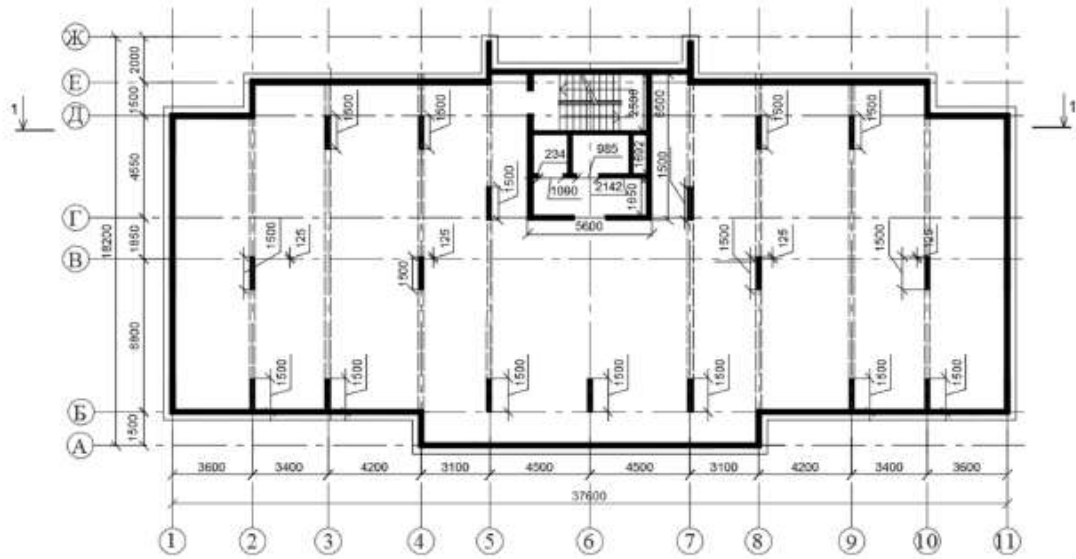
Задание	Факультет	ИСА	Курс	Группа
Ф.И.О. преподавателя			Дата выдачи	
Ф.И.О. студента			Дата защиты	
<b>Данные для проектирования:</b>				
Место строительства	Новгород			
Количество этажей	14			
Высота этажа, Нэт, м	3.3			
Грунт, отметка поверхности, hгр, м	(суглинок) -0,8			
Схема расположения здания	5			
Высота подвального этажа, Нп, м	2.9			
Толщина монолитных железобетонных стен, b <sub>ст</sub> , мм	190			
Толщина монолитного перекрытия, мм	170			
Толщина стен подвала, Вп, мм	230			
Сечение колонн А×В, мм	400×450			
Сечение монолитных балок, Нб×Вб, мм	300×300			
Толщина фундамента, Нф, мм	900			
Класс используемого бетона	В30			
Диаметр / шаг рабочей арматуры стен, мм	20/250			
Диаметр / шаг рабочей арматуры сеток перекрытия, мм	22/220			
Температура бетона после укладки (зима), °С	11			
Темп возведения типового этажа, дни	8			
Производитель опалубки	Thyssen			

**План типового этажа здания:**

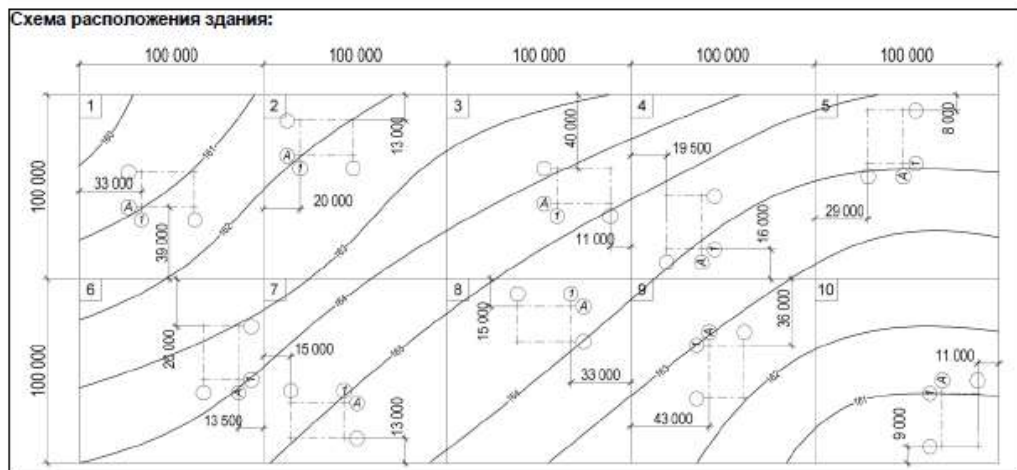


Высота этажа, м	Маркировка окон и дверей							Г – глухая дверь; С – остекленная дверь
	ОК-1	ОК-2	ОК-3	Д-1	Д-2	Д-3	Д-4	
2,7 – 2,9	15 – 15	15 – 21	15 – 7,5	21 – 9С	21 – 9Г	21 – 8Г	21 – 15С	
3,0 – 3,3	18 – 15	18 – 21	18 – 7,5	24 – 9С	24 – 9Г	24 – 8Г	24 – 15С	

**План подвального этажа:**



Составил Пугач Е.М.



Составил Пугач Е.М.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Состав и назначение технологической карты.
2. Техническое нормирование. Производительность труда в строительстве.
3. Календарное планирование строительных процессов.
4. Виды и назначение земляных сооружений.
5. Основные строительные свойства грунтов.
6. Обеспечение устойчивости земляных сооружений.
7. Способы разработки грунта землеройными машинами циклического действия.
8. Разработка грунта экскаватором оборудованным ковшом «обратная лопата», «прямая лопата», «драглайн», «грейфер». Параметры назначения. Схемы проходок.
9. Разработка грунта землеройно-транспортными машинами: скрепером, бульдозером, грейдером. Параметры назначения. Схемы проходок.
10. Транспортирование грунта. Выбор транспортных средств. Проектирование цикла работы самосвалов.
11. Состав бетонных и железобетонных работ.
12. Виды опалубки. Разборно-переставная опалубка.
13. Требования к качеству монтажа опалубки стен, колонн и перекрытий.
14. Процессы арматурных работ.
15. Требования к качеству при приемке (входном контроле) арматурных изделий.
16. Требования к качеству при приемке арматурных работ по устройству каркасов вертикальных и горизонтальных конструкций.
17. Основные характеристики готового бетона.
18. Требования, предъявляемые к бетонной смеси.
19. Способы транспортирования бетонной смеси: автомобильный транспорт, использование крана, транспортеров и бетоноукладчиков, трубный транспорт.
20. Выбор средств доставки бетонной смеси в блок бетонирования.
21. Способы укладки и уплотнения бетонной смеси.
22. Требования к приемке готовых железобетонных конструкций стен, колонн и перекрытий.
23. Требования безопасности при производстве работ по устройству конструкций из монолитного железобетона.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа №1;
- контрольная работа №2
- домашнее задание.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

*Примерные вопросы и задания для контрольной работы №1 «Технологические процессы в строительстве»:*

1. Основные вопросы дисциплины «Технологические процессы в строительстве. Основы организации и управления в строительстве»;
2. Технологическое проектирование строительных процессов;
3. Система нормативных документов в строительстве;
4. Состав и назначение ППР;
5. Состав и назначение технологической карты;
6. Организация строительных процессов в пространстве и времени;
7. Сущность и содержание строительных процессов;
8. Классификация строительных процессов;
9. Материальные элементы строительных процессов;
10. Технические средства строительных процессов;
11. Строительные работы;
12. Строительные профессии и квалификация рабочих;
13. Формы организации труда в строительстве;
14. Техническое нормирование;
15. Производительность труда в строительстве
16. Тарифное нормирование;
17. Формы оплаты труда в строительстве;
18. Основные понятия качества строительных работ;
19. Дефекты и причины низкого качества строительной продукции;
20. Методы контроля качества строительных работ;
21. Организация контроля за ведением строительно-монтажных работ;
22. Охрана труда в строительстве. Общие требования;
23. Основные мероприятия по обеспечению охраны труда в строительстве.

Задача 1.

Определить затраты труда и заработную плату при производстве земляных работ по разработке котлована экскаватором с подчисткой дна котлована бульдозером. Результаты представить в форме калькуляции затрат труда и машинного времени. Тип и параметры экскаватора и бульдозера, объемы грунта вырабатываемого на вымет и в кузов автосамосвала выдаются студенту в форме индивидуального задания.

Задача 2.

Определить затраты труда и заработную плату плотников, устанавливающих опалубку монолитного ленточного фундамента. Результаты представить в форме калькуляции затрат труда и машинного времени. Параметры опалубки, размеры фундаментов, численный и квалификационный состав звена исполнителей выдаются студенту в форме индивидуального задания.

Задача 3.

Определить затраты труда и заработную плату арматурщиков, устраивающих каркас монолитного ленточного фундамента. Результаты представить в форме калькуляции

затрат труда и машинного времени. Параметры армирования, размеры фундаментов, численный и квалификационный состав звена исполнителей выдаются студенту в форме индивидуального задания.

Задача 4.

Определить состав комплексной бригады для выполнения работ по устройству монолитного железобетонного ленточного фундамента. Перечень и объем работ, трудоемкость и продолжительность устройства выдаются студенту в форме индивидуального задания.

Задача 5.

Определить состав комплексной бригады для выполнения работ по монтажу железобетонных конструкций одноэтажного промышленного здания. Перечень работ, план и разрез здания, номенклатура монтируемых элементов, трудоемкость и продолжительность монтажа выдаются студенту в форме индивидуального задания.

24. Инженерная подготовка строительной площадки;
25. Создание геодезической разбивочной основы;
26. Расчистка территории;
27. Отвод поверхностных и грунтовых вод;
28. Виды и назначение земляных сооружений;
29. Основные строительные свойства грунтов;
30. Обеспечение устойчивости земляных сооружений;
31. Способы и конструкции креплений вертикальных стенок котлованов и траншей;
32. Способы искусственного закрепления грунтов. Цементация;
33. Способы искусственного закрепления грунтов. Битумизация;
34. Способы искусственного закрепления грунтов. Силикатизация;
35. Способы искусственного закрепления грунтов. Термическое закрепление;
36. Искусственное замораживание грунтов;
37. Организация открытого водоотлива;
38. Способы понижения уровня грунтовых вод. Игольчатый способ;
39. Способы понижения уровня грунтовых вод. Электроосмотическое водопонижение;
40. Способы понижения уровня грунтовых вод. Использование эжекторных игольчатых установок;
41. Способы разработки грунта землеройными машинами циклического действия. Разработка грунта экскаватором оборудованным ковшом «обратная лопата»;
42. Способы разработки грунта землеройными машинами циклического действия. Разработка грунта экскаватором оборудованным ковшом «прямая лопата»;
43. Способы разработки грунта землеройными машинами циклического действия. Разработка грунта экскаваторами оборудованными ковшами «драглайн» и «грейфер»;
44. Разработка грунта землеройными машинами непрерывного действия;
45. Разработка грунта землеройно-транспортными машинами. Разработка грунта скрепером;
46. Разработка грунта землеройно-транспортными машинами. Разработка грунта бульдозером;
47. Разработка грунта землеройно-транспортными машинами. Разработка грунта грейдером;
48. Гидромеханические способы разработки грунта. Разработка грунта гидромониторами;
49. Гидромеханические способы разработки грунта. Разработка грунта земснарядами;
50. Гидромеханические способы разработки грунта. Намыв насыпей;
51. Разработка грунта взрывным способом;
52. Разработка грунта бурением. Вращательный способ;
53. Разработка грунта бурением. Ударный способ;
54. Разработка грунта бурением. Физические способы;



55. Разработка грунта бестраншейными методами. Технология прокола;
56. Разработка грунта бестраншейными методами. Технология горизонтально направленного бурения.
57. Разработка грунта бестраншейными методами. Технология продавливания;
58. Разработка грунта бестраншейными методами. Щитовая проходка;
59. Процессы засыпки и уплотнения грунта траншей и котлованов;
60. Методы разработки грунтов в зимний период. Предохранение грунта от замораживания;
61. Методы разработки грунтов в зимний период. Тепловое и химическое оттаивание;
62. Методы разработки грунтов в зимний период. Механическое рыхление.

Задача 6.

Установить технологическую последовательность и построить график производства земляных работ. План разрабатываемой площадки, перечень, объемы работ, затраты труда и машинного времени выдаются студенту в форме индивидуального задания.

Задача 7.

Определить способ разработки, типы землеройных и землеройно-транспортных машин для производства земляных работ по вертикальной планировке. План строительной площадки с разбивкой на квадраты с указанием рабочих отметок и объемов перерабатываемого грунта выдается студенту в форме индивидуального задания.

Задача 8.

Подобрать комплект машин для производства земляных работ по разработке грунта в котловане. Геометрические параметры котлована, объемы грунта, разрабатываемого на вымет и в кузов автосамосвала, дальность транспортирования вывозимого грунта, перечень и характеристики выбираемых машин выдаются студенту в форме индивидуального задания.

63. Работы по устройству оснований. Способы уплотнения оснований;
64. Процессы и способы устройства грунтовых подушек;
65. Фундаменты мелкого заложения. Ленточные фундаменты;
66. Фундаменты мелкого заложения. Столбчатые фундаменты;
67. Фундаменты в виде железобетонных плит;
68. Свайные фундаменты. Классификация;
69. Виды готовых свай. Назначение и использование;
70. Технологические процессы погружения забивных свай;
71. Вибрационный и виброударный методы погружения свай;
72. Методы ускорения процесса погружения готовых свай;
73. Погружение свай методом вдавливания;
74. Погружение готовых свай завинчиванием;
75. Погружение готовых свай в мерзлые грунты;
76. Технология устройства буронабивных свай. Сухой и мокрый способы устройства;
77. Технология устройства буронабивных свай с использованием обсадных труб;
78. Технология устройства набивных свай;
79. Состав бетонных и железобетонных работ;
80. Виды опалубки. Классификация;
81. Требования к качеству монтажа опалубки стен и колонн;
82. Требования к качеству монтажа опалубки перекрытий;
83. Классификация арматуры;
84. Использование арматуры для конструкций без преднапряжения;
85. Использование арматуры в преднапряженных конструкциях;
86. Требования к качеству при приемке (входном контроле) арматурных изделий;
87. Требования к качеству при приемке арматурных работ по устройству каркасов вертикальных и горизонтальных конструкций;
88. Бетон. Определение и классификация.

89. Основные характеристики готового бетона;
90. Основные требования, предъявляемые к бетонной смеси;
91. Процесс приготовления бетонной смеси;
92. Способы транспортирования бетонной смеси. Автомобильный транспорт;
93. Способы транспортирования бетонной смеси. Использование крана, транспортеров и бетоноукладчиков;
94. Способы транспортирования бетонной смеси. Трубный транспорт;
95. Способы укладки бетонной смеси;
96. Способы уплотнения бетонной смеси. Виброуплотнение;
97. Способы уплотнения бетонной смеси. Вакуумирование;
98. Выдерживание бетона и уход за ним;
99. Специальные методы бетонирования. Раздельное бетонирование;
100. Специальные методы бетонирования. Торкретирование;
101. Специальные методы бетонирования. Бетонирование под водой методом восходящего раствора;
102. Специальные методы бетонирования. Бетонирование под водой методом вертикально перемещаемой трубы;
103. Особенности приготовления и укладки бетонной смеси в зимних условиях;
104. Способы зимнего бетонирования. Способ термоса;
105. Способы зимнего бетонирования. Противоморозные добавки;
106. Способы зимнего бетонирования. Электротермообработка бетона;
107. Способы зимнего бетонирования. Индукционный и инфракрасный прогрев;
108. Способы зимнего бетонирования. Обогрев бетона паром и горячим воздухом;
109. Особенности приготовления и укладки бетонной смеси в условиях сухого жаркого климата;
110. Требования к приемке готовых железобетонных конструкций стен;
111. Требования к приемке готовых железобетонных конструкций перекрытия;
112. Требования безопасности при производстве работ по устройству конструкций из монолитного железобетона.
113. Состав и структура комплексного процесса монтажа.
114. Организация процесса монтажа.
115. Методы монтажа (способы установки) строительных конструкций.
116. Монтажная технологичность.
117. Способы и средства транспортирования сборных конструкций.
118. Правила приемки сборных элементов на строительной площадке.
119. Складирование сборных элементов на строительной площадке, в т.ч. в зоне монтажа.
120. Подготовка элементов и конструкций к монтажу. Укрупнительная сборка. Усиление конструкции. Обустройство конструкций.
121. Инструмент для монтажа строительных конструкций.
122. Порядок строповки конструкций. Канатные стропы. Траверсы. Захваты.
123. Подготовка опорных поверхностей перед монтажом. Установка элементов конструкций при «свободном монтаже».
124. Способы установки конструкций и элементов в проектное положение. Принудительный монтаж. Безвыверочный монтаж.
125. Выверка при «свободном монтаже». Приспособления и инструмент.
126. Технологическое обеспечение точности монтажа. Допуски.
127. Окончательное закрепление конструкций при монтаже. Заделка стыков.
128. Монтаж фундаментов и колонн одноэтажных промышленных зданий.
129. Монтаж подкрановых балок и стеновых ограждений одноэтажных промышленных зданий.
130. Монтаж конструкций покрытия одноэтажного промздания с железобетонным каркасом.

131. Монтаж конструкций покрытия одноэтажного промздания с металлическим каркасом.
132. Особенности монтажа колонн и перекрытий многоэтажных каркасных зданий с использованием средств индивидуальной оснастки. Использование одиночных кондукторов. Использование групповых кондукторов.
133. Производство монтажных работ при отрицательных температурах.
134. Требования к безопасности при производстве монтажных работ.
135. Процесс каменной кладки. Инструменты и приспособления.
136. Правила разрезки каменной кладки.
137. Материалы, используемые в процессе выполнения каменной кладки.
138. Кладка из кирпича и камней правильной формы.
139. Системы перевязки швов кладки. Однорядная, многорядная кладка стен с облицовкой.
140. Армирование каменной кладки.
141. Технологические особенности устройства перемычек при возведении каменных конструкций.
142. Способы каменной кладки. Кладка «вприсык». Кладка «вприжим». Кладка способом предварительного нанесения раствора.
143. Организация рабочего места каменщика.
144. Организация труда каменщиков в составе звена «двойка», «тройка», «пятерка».
145. Процессы кладки из природных камней неправильной формы. Бутовая кладка.
146. Процессы кладки из природных камней неправильной формы. Бутобетонная кладка.
147. Ведение кладочных работ при отрицательных температурах методом замораживания, электропрогрева, с применением противоморозных добавок.
148. Требования к качеству устройства кладки из камней правильной формы.
149. Требования правил безопасности при выполнении работ по каменной кладке.

Задача 9.

Установить технологическую последовательность и разработать график производства работ по устройству вертикальных конструкций из монолитного железобетона. В графике необходимо учесть подачу и монтаж арматуры, опалубки, приемку, подачу и укладку бетонной смеси, интенсификацию набора прочности бетона, демонтаж опалубки. Перечень, объемы работ, затраты труда и машинного времени выдаются студенту в форме индивидуального задания.

Задача 10.

Установить технологическую последовательность и разработать график производства работ на монтаж конструкций одноэтажного промышленного здания. Перечень монтируемых конструкций, объемы работ, затраты труда и машинного времени выдаются студенту в форме индивидуального задания.

Задача 11.

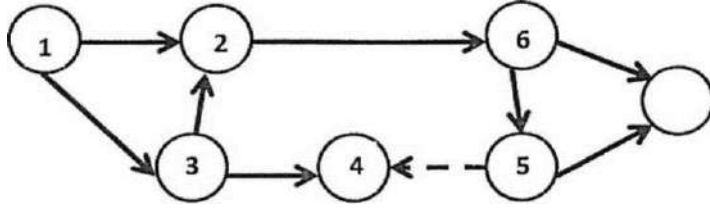
Выбрать способ и подобрать комплект машин и оборудования для подачи бетонной смеси в блок бетонирования при устройстве строительных конструкций. Тип, объем и месторасположение конструкции, перечень и характеристики возможных для применения машин и оборудования выдаются студенту в форме индивидуального задания.

Задача 12.

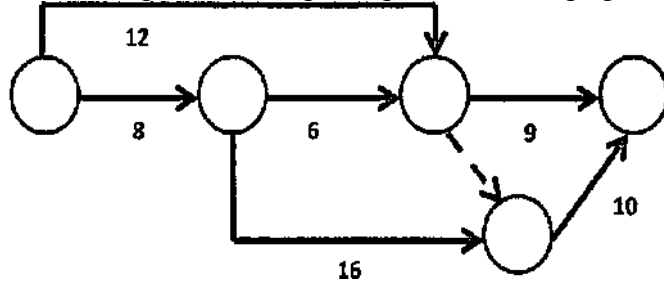
Определить оптимальное технологическое решение и выполнить раскладку опалубки для устройства конструкций из монолитного железобетона. Тип, геометрические параметры и план конструкций выдаются студенту в форме индивидуального задания.

*Примерные вопросы и задания для контрольной работы №2 «Основы организации и управления строительством»:*

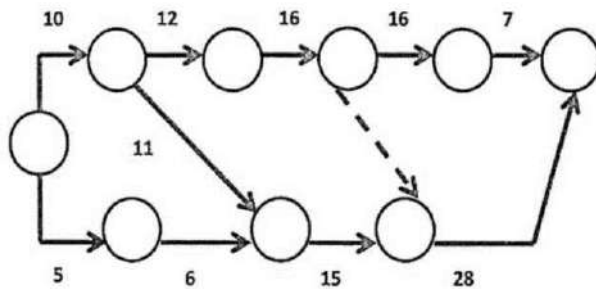
1. Указать ошибки в сетевой модели



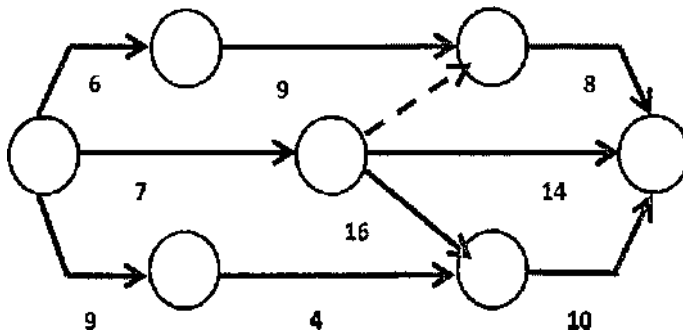
2. Определить параметры сетевого графика



3. Определить продолжительность строительства объекта по сетевому графику



4. Определить продолжительность критического пути сетевого графика.



5. Состав организационных мероприятий при подготовке строительного производства

6. Назначение и этапы оргтехподготовки к строительству и реконструкции объектов.

7. Этапы разработки проекта производства работ.

8. Состав и организация работ подготовительного периода.

9. Порядок выдачи разрешения на строительство.

*В домашнем задании «Организация работ основного периода строительства» рассматриваются следующие вопросы:*

- выбор метода организации строительства;
- построение сетевого графика на возведение здания;

- определение параметров инфраструктуры строительной площадки на период возведения конструкций надземной части здания;
- разработка строительного генерального плана.
- определение технико-экономических показателей.

*Исходные данные для выполнения домашнего задания (объемно-планировочное решение (план типового этажа, геометрические параметры и материальный состав конструкций), место строительства) приведены в форме задания для курсового проектирования.*

### 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 «Технологические процессы в строительстве. Основы организации и управления в строительстве» проводится в форме экзамена в 5 семестре на очной форме 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, 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 «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	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	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход

	обосновать выбор метода решения задач		задач	решения задач.
Умение проверять 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 оформлять (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

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

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технологические процессы в строительстве. Основы организации и управления в строительстве» проводится в форме зачёта в 6 семестре.

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.

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

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

### *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 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.Б.22	Технологические процессы в строительстве. Основы организации и управления в строительстве.

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Ершов М. Н. Технологические процессы в строительстве: учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лапидус, В. И. Теличенко. - Москва: АСВ, 2016. Кн.1: Основы технологического проектирования. - 2016. - 43 с.	200
2	Ершов М. Н. Технологические процессы в строительстве: учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лапидус, В. И. Теличенко. - Москва: АСВ, 2016. Кн.2: Технологические процессы переработки грунта. - 2016. - 111 с.	200
3	Ершов М. Н. Технологические процессы в строительстве: учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лапидус, В. И. Теличенко. - Москва: АСВ, 2016. Кн.3: Технологические процессы устройства фундаментов. Устройство свайных фундаментов. - 2016. - 55 с.	200
4	Ершов М. Н. Технологические процессы в строительстве: учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лапидус, В. И. Теличенко. - Москва: АСВ, 2016. Кн.4: Технологические процессы каменной кладки. - 2016. - 51 с.	200
5	Ершов М. Н. Технологические процессы в строительстве: учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лапидус, В. И. Теличенко. - Москва: АСВ, 2016. Кн.5: Технологии монолитного бетона и железобетона. - 2016. - 126 с.	200
6	Ершов М. Н. Технологические процессы в строительстве: учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лапидус, В. И. Теличенко. - Москва: АСВ, 2016. Кн.6: Монтаж строительных конструкций. - 2016. - 103 с.	200
7	Ершов М. Н. Технологические процессы в строительстве: учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лапидус, В. И. Теличенко. - Москва: АСВ, 2016. Кн.7: Производство кровельных работ и устройство защитных покрытий. - 2016. - 63 с.	200

8	Ершов М. Н. Технологические процессы в строительстве: учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лapidус, В. И. Теличенко. - Москва: АСВ, 2016. Кн.8: Технологические процессы тепло-, звукоизоляции конструкций. Фасадные системы. - 2016. - 151 с.	200
9	Ершов М. Н. Технологические процессы в строительстве: учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лapidус, В. И. Теличенко. - Москва: АСВ, 2016. Кн.9: Технологические процессы реконструкции зданий и сооружений. - 2016. - 159 с.	200
10	Ершов М. Н. Технологические процессы в строительстве: учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лapidус, В. И. Теличенко. - Москва: АСВ, 2016. Кн.10: Технологические процессы отделочных работ. - 2016. - 199 с.	200
11	Олейник П. П. Основы организации и управления в строительстве: учебник для студентов высшего учебного заведения по направлению 08.03.01 (270800) – «Строительство» /Олейник П.П. – Москва: АСВ, 2014. – 200 с.	67
12	Ершов М. Н. Современные технологии отделочных работ: учебное пособие для студентов ВПО, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 -"Строительство" (профиль "Промышленное и гражданское строительство) / М. Н. Ершов. - Москва: АСВ, 2013. - 204 с.	131
13	Ершов М. Н., Ширшиков Б.Ф. Разработка стройгенпланов: учебное пособие по проектированию / Ершов М. Н., Ширшиков Б. Ф. - Москва: АСВ, 2015. - 128 с.	150
14	Олейник П. П., Бродский В.И. Организация строительного производства. Подготовка и производство строительно-монтажных работ: учебное пособие / Олейник П. П., Бродский В. И.; Московский государственный строительный университет. - Москва: МГСУ, 2014. - 95 с.	32

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.22	Технологические процессы в строительстве. Основы организации и управления в строительстве.

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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.Б.22	Технологические процессы в строительстве. Основы организации и управления в строительстве.

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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] (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.) Монитор Samsung 24" S24C450B	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>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] (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.Б.23	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальности	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Мухамеджанова О.Г.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Комплексная безопасность в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» является формирование компетенций обучающегося в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством в строительстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	<b>Знает</b> законодательные, нормативные и рекомендательные документы в области технического регулирования и управления качеством на предприятии
ОПК-7 Готовностью к работе в коллективе, способностью осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения	<b>Знает</b> основы системы менеджмента качества и особенности ее внедрения в строительном производстве <b>Имеет навыки</b> составления схемы процесса (подпроцесса) строительной организации с описанием входов, выходов, матрицы ответственности и контролируемых параметров
ОПК-8 Умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности	<b>Имеет навыки</b> использования нормативно-технических документов при подтверждении соответствия строительной продукции
ПК-3 Способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<b>Знает</b> виды документов по стандартизации, а также виды стандартов <b>Имеет навыки</b> проведения процедуры сертификации строительного материала <b>Имеет навыки</b> осуществления сравнительного анализа соответствия данных контроля качества строительных материалов, результатов производства однотипных строительных работ требованиям нормативно-технических документов и проектной документации <b>Имеет навыки</b> обработки результатов измерений (испытаний)
ПК-9 Способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности	<b>Знает</b> виды и методы контроля технологических процессов строительной организации <b>Имеет навыки</b> выполнения инструментального контроля качества строительных материалов и/или конструкций <b>Имеет навыки</b> применения правовых основ в области обязательных требований к продукции и связанными с ними процессами жизненного цикла

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-11 Владением методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения	<b>Знает</b> основные этапы разработки систем качества <b>Имеет навыки</b> оценки соответствия процессов и результатов строительного производства требованиям нормативно-технических документов <b>Имеет навыки</b> проведения мониторинга, измерения, обработки данных по процессу производственного подразделения, а также по строительным материалам (изделиям)
ПК-13 Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	<b>Знает</b> обозначение международных, региональных, национальных стандартов <b>Имеет навыки</b> отличать гармонизированные стандарты по степени использования международных документов и форме его представления
ПК-17 Владением методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения	<b>Знает</b> метрологические характеристики средств измерений <b>Имеет навыки</b> проведения калибровки, юстировки средств измерения

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
К	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	К	
1	Метрология. Метрологическое обеспечение в строительстве	3	10	8	2			63	9	<i>Защита отчёта по лабораторным работам – р.1</i> <i>Контрольная работа – р.2-4</i> <i>Домашнее задание №1 – р.1</i> <i>Домашнее задание</i>
2	Основы технического регулирования		2		2					
3	Основы системы менеджмента качества		2		2					
4	Основные положения		2		4					

	подтверждения соответствия									№2 – р.3
5	Контроль качества в строительстве		2		-					
	Итого:	3	18	8	10			63	9	зачёт

#### 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

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Метрология. Метрологическое обеспечение в строительстве.	<p>Основные цели и задачи метрологии. Основные термины и определения. Законодательная и нормативная база метрологии. Определение физической величины. Виды физических величин. Истинное значение физической величины, действительное значение физической величины, измеренное значение физической величины.</p> <p>Классификация и характеристики измерений. Методы измерений. Погрешность измерений. Классификация погрешностей. Неопределенность измерений.</p> <p>Основы обработки результатов измерений. Среднеквадратическое отклонение. Коэффициент вариации. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Обработка результатов многократных измерений.</p> <p>Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений.</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>Поверка, калибровка, юстировка средств измерений. Метрологическая прослеживаемость измерений.</p> <p>Выбор средств измерений. Выбор средств измерений для измерения геометрических параметров зданий и сооружений. Нормы точности измерений в строительстве. Способы достижения требуемой точности измерений.</p> <p>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>Правовые основы метрологической деятельности. Законодательная и нормативная база метрологии.</p>
2	Основы технического регулирования	<p>Российская система технического регулирования. Правовые основы технического регулирования. Понятие технического регулирования.</p> <p>Техническое регулирование в обязательной сфере. Цели применения Технических регламентов. Технические регламенты России.</p>

		<p>Технические регламенты ЕАС (Таможенного Союза).</p> <p>Техническое регулирование на добровольной основе требований к объектам технического регулирования. Определение стандартизации.</p> <p>Виды документов по стандартизации. Виды стандартов.</p> <p>Нормативные документы различного статуса: международные, региональные, национальные. Европейские стандарты в области проектирования. Применение международных и региональных стандартов в России и Таможенном Союзе.</p>
3	Основы системы менеджмента качества	<p>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. Этапы разработки системы менеджмента качества на предприятии.</p>
4	Основные положения подтверждения соответствия	<p>Сертификация, ее роль в повышении качества продукции. Определение термина подтверждение соответствия. Формы подтверждения соответствия. Обязательное подтверждение соответствия в форме обязательной сертификации и декларирования. Добровольная сертификация. Система сертификации ГОСТ Р. Системы сертификации в строительстве. Процедура проведения добровольной сертификации строительных материалов, конструкций, изделий. Схемы сертификации. Проверка производства и оценка стабильности показателей качества серийно выпускаемой продукции. Инспекционный контроль сертифицированной продукции.</p>
5	Контроль качества в строительстве.	<p>Основные понятия в области контроля качества.</p> <p>Виды и методы контроля качества в строительстве.</p> <p>Нормативные документы системы обеспечения точности геометрических параметров в строительстве.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1.	Метрология. Метрологическое обеспечение в строительстве.	<p>Обработка результатов прямых многократных измерений физической величины.</p> <p>Провести 20 измерений параметров строительного материала (плитка, кирпич и т.д.)</p> <p>Обработать результаты прямых многократных измерений, сделать заключение по отклонениям результатов измерений от значений, указанных в нормативно-технической документации.</p> <p>ГОСТ 8.736-2011. «ГСИ. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения»</p> <p>ГОСТ 6141-91 Плитки керамические глазурованные для внутренней облицовки стен. Технические условия.</p> <p>ГОСТ 530-2012. Кирпич и камень керамические. Общие технические условия.</p>
		<p>Обработка результатов косвенных измерений.</p> <p>Провести прямые измерения геометрических параметров зданий и сооружений и по известным функциональным зависимостям определить погрешность косвенного измерения.</p> <p>Изучить основные правила округления результатов измерений.</p> <p>МИ 2083-90 ГСИ. Измерения косвенные. Определение результатов измерений и оценивание их погрешностей.</p> <p>МИ 1317-2004 ГСИ. Результаты и характеристики погрешностей измерений. Формы представления.</p> <p>ГОСТ 26433.2-94 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений</p>

	<p>параметров зданий и сооружений</p> <p>Проведение калибровки средств измерения. Калибровка, юстировка средств измерений: дальномер, шумомер и др. Определить абсолютную погрешность средств измерений. Сравнить с допустимой абсолютной погрешностью данного средства измерений. Сделать заключение о возможности его применения. ПР 50.2.006-94 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений. ГОСТ Р 53188.3-2010 (МЭК 61672-3:2006) ГСИ. Шумомеры. Часть 3. Методика поверки.</p> <p>Метрологические характеристики средств измерений. Выбор средств измерений 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. ГОСТ 26433.0-85 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. ГОСТ 21779-82 (СТ СЭВ 2681-80) Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Технологические допуски.</p>
--	---

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Метрология. Метрологическое обеспечение в строительстве.	<p>Тема: Оценивание погрешности (неопределенности) результатов прямых многократных измерений По представленным данным обработать результаты измерений и представить результаты с учетом неопределенности. ГОСТ 8.736-2011. «ГСИ. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения» По ГОСТ Р 50.2.038-2004 ГСИ. Измерения прямые однократные. Оценивание погрешностей и неопределенности результата измерений. ГОСТ Р 34100.1-2017. Неопределенность измерения. Часть 1. Введение в руководства по неопределенности измерения ГОСТ Р 34100.3- 2017/ISO/IEC/Guide 98-3:2008 Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности измерений.</p>
2	Основы технического регулирования	<p>Тема: Техническое регулирование в России. Познакомиться с техническими регламентами с их содержанием, целями, областью применения, а также с перечнем документов в области стандартизации, связанных с техническими регламентами. По предложенным техническим регламентам оформить результаты работы. 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. Ознакомиться с видами стандартов: продукцию (общие технические условия и технические условия), услуги, термины и определения, методы контроля, процессы, основополагающие. По</p>

		<p>выбранным студентом видам стандартов заполнить таблицу.</p> <p>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>
3.	<p>Основы системы менеджмента качества</p>	<p>Тема: Основы системы менеджмента качества производственного подразделения</p> <p>Основы системы менеджмента качества производственного подразделения</p> <p>Изучение основ документирования процессов системы менеджмента качества</p> <p>Изучить терминологию, используемую в области систем качества.</p> <p>Процессы системы менеджмента качества, описание процесса строительной организации. Определить регламентируемые параметры (входы и выходы) и контролируемые показатели процесса и установить алгоритм действий для превращения известного входа в заданный выход.</p> <p>Построение карты процесса.</p> <p>ГОСТ Р ИСО 9000-2015. Система менеджмента качества. Основные положения и словарь,</p> <p>ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Система менеджмента качества. Требования.</p>
4.	<p>Основные положения подтверждения соответствия</p>	<p>Тема: Сертификация строительных материалов, изделий и конструкций.</p> <p>Сертификация строительных материалов, изделий и конструкций.</p> <p>Изучить правила проведения сертификации и приобрести навыки проведения сертификации строительных материалов, изделий и конструкций. Ознакомиться с этапами проведения сертификации.</p> <p>Провести деловую игру по процедуре подтверждения соответствия на примере строительных материалов, изделий, конструкций.</p> <p>Заполнить пакет документов по добровольной сертификации в системе ГОСТ Р: 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 направления 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 строительных материалов требованиям нормативно-технической документацией с выдачей заключения 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>

#### *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 строительстве.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Основы технического регулирования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Основы системы менеджмента качества	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4	Основные положения подтверждения соответствия	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
5	Контроль качества в строительстве.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

*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, 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.Б.23	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальности	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### 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> законодательные, нормативные и рекомендательные документы в области технического регулирования и управления качеством на предприятии	2	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> основы системы менеджмента качества и особенности ее внедрения в строительном производстве	3	Домашнее задание №2, контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки</b> составления схемы процесса (подпроцесса) строительной организации с описанием входов, выходов, матрицы ответственности и контролируемых параметров	3	Домашнее задание №2
<b>Имеет навыки</b> использования нормативно-технических документов при подтверждении соответствия строительной продукции	4	Контрольная работа
<b>Знает</b> виды документов по стандартизации, а также	2	Контрольная работа,

виды стандартов		зачет
<b>Имеет навыки:</b> проведения процедуры сертификации строительного материала.	4	Контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> осуществления сравнительного анализа соответствия данных контроля качества строительных материалов, результатов производства однотипных строительных работ требованиям нормативно-технических документов и проектной документации	4	Контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> обработки результатов измерений (испытаний)	1	Зачет
<b>Знает</b> виды и методы контроля технологических процессов строительной организации	5	Зачет
<b>Имеет навыки</b> выполнения инструментального контроля качества строительных материалов и/или конструкций	1	Защита отчёта по ЛР
<b>Имеет навыки</b> применения правовых основ в области обязательных требований к продукции и связанными с ними процессами жизненного цикла	4	Контрольная работа
<b>Знает</b> основные этапы разработки систем качества	3	Домашнее задание №2, контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки</b> оценки соответствия процессов и результатов строительного производства требованиям нормативно-технических документов	4	Контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> проведения мониторинга, измерения, обработки данных по процессу производственного подразделения, а также строительным материалам (изделиям)	1,3	Домашнее задание №1, Домашнее задание №2
<b>Знает</b> обозначение международных, региональных, национальных стандартов	2	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> метрологические характеристики средств измерений	1	Защита отчёта по ЛР, зачет
<b>Имеет навыки</b> отличать гармонизированные стандарты по степени использования международных документов и форме его представления	2	Контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки</b> проведения калибровки, юстировки средств измерения	1	Защита отчёта по ЛР

### 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	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

## 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 в 3 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Метрология. Метрологическое обеспечение в строительстве.	<p>1. Основные цели и задачи метрологии. Основные термины и определения.</p> <p>2. Виды физических величин, их единицы и системы.</p> <p>3. Истинное значение физической величины, действительное значение физической величины.</p> <p>4. Определение среднеквадратического отклонения, коэффициента вариации.</p> <p>5. Доверительный интервал и доверительная вероятность.</p> <p>6. Обработка результатов прямых многократных измерений</p> <p>7. Обработка результатов косвенных измерений.</p> <p>8. Погрешности измерений. Классификация погрешностей.</p> <p>9. Классификация и характеристики измерений.</p> <p>10. Измерения. Качество измерений.</p> <p>11. Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений.</p> <p>12. Средства измерений. Погрешности средств измерений.</p> <p>13. Средства измерений. Классы точности средств измерений.</p> <p>14. Поверка, калибровка, юстировка средств измерений. Отличие поверки от калибровки.</p> <p>15. Проведение калибровки средств измерений на примере дальномера, шумомера, весов и т.д.</p> <p>16. Выбор метода и средств измерений.</p> <p><i>Типовое задание</i></p> <p>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 <math>\sigma_b</math> (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 <math>\sigma_b = 600</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> <p>2. При выборе средства измерения для контроля фасованной продукции <math>m = 0,5 \pm 0,02</math> кг предел допускаемой погрешности измерения целесообразно принять</p>

		<p>3. При поверке термометра класса точности 1 с пределами измерения 5.....42 С были выполнены измерения в следующих точках 35, 36, 37, 38,39, 40,41 . Среднее значение в таблице, то погрешности измерения термометра _____ соответствует/не соответствует заявленным требованиям</p> <table border="1"> <tr> <td>показан ия</td> <td>образцово го</td> <td></td> <td>35</td> <td>36</td> <td>37</td> <td>38</td> <td>39</td> <td>40</td> <td>41</td> </tr> <tr> <td></td> <td>испытуемо го</td> <td>При увеличени и</td> <td>34,9 5</td> <td>35,9 4</td> <td>36,9 8</td> <td>37,9 4</td> <td>38,9 3</td> <td>39,9 7</td> <td>40, 6</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>При уменьшен ии</td> <td>35,0 0</td> <td>36,0 2</td> <td>37,0 4</td> <td>38,0 3</td> <td>39,0 5</td> <td>40,0 8</td> <td>41, 5</td> </tr> </table>	показан ия	образцово го		35	36	37	38	39	40	41		испытуемо го	При увеличени и	34,9 5	35,9 4	36,9 8	37,9 4	38,9 3	39,9 7	40, 6			При уменьшен ии	35,0 0	36,0 2	37,0 4	38,0 3	39,0 5	40,0 8	41, 5
показан ия	образцово го		35	36	37	38	39	40	41																							
	испытуемо го	При увеличени и	34,9 5	35,9 4	36,9 8	37,9 4	38,9 3	39,9 7	40, 6																							
		При уменьшен ии	35,0 0	36,0 2	37,0 4	38,0 3	39,0 5	40,0 8	41, 5																							
2	Основы технического регулирувания	<p>17. 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>18. Техническое регулирование в обязательной сфере. Цели применения Технических регламентов. Технические регламенты России. Технические регламенты ТР ТС.</p> <p>19. Техническое регулирование на добровольной основе требований к объектам технического регулирования. Определение стандартизации.</p> <p>20. Документы по стандартизации в России, их характеристика.</p> <p>21. Виды стандартов и их характеристика.</p> <p>22. Нормативные документы различного статуса: международные, региональные, национальные.</p> <p>23. Гармонизированные стандарты: идентичные и модифицированные. Неэквивалентные стандарты. Определение и обозначение стандартов.</p> <p><i>Типовое задание</i> ГОСТ Р 53618-2009 (МЭК 60068-3-5:2001) Методы аттестации камер для испытаний на стойкость к воздействию температуры Дайте характеристику данному нормативно-техническому документу: - по виду и категории нормативных документов; - по степени соответствия международному стандарту.</p>																														
3	Основы системы менеджмента качества	<p>24. Система менеджмента качества. Понятие процессного подхода.</p> <p>25. Система менеджмента качества. Цикл PDCA.</p>																														
4	Основные положения подтверждения соответствия	<p>26. Подтверждение соответствия. Формы подтверждения соответствия</p> <p>27. Обязательное подтверждение соответствия в форме обязательной сертификации и декларирования. Отличительные признаки обязательной сертификации и декларирования</p> <p>28. Добровольная сертификация. Система сертификации ГОСТ Р. Системы сертификации в строительстве.</p> <p>29. Отличительные признаки добровольной и обязательной сертификации.</p> <p>30. Порядок проведения добровольной сертификации в системе ГОСТ Р.</p>																														
5	Контроль качества в строительстве.	<p>31. Виды и методы контроля качества в строительстве.</p> <p>32. Контроль качества строительных материалов и изделий. Отбор проб, идентификация и оценка качества материалов на соответствие нормативным документам.</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 в 3 семестре;
- домашнее задание №1 в 3 семестре;
- домашнее задание №2 в 3 семестре;
- контрольная работа в 3 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Защита отчета по лабораторным работам по теме: «Метрология»

Вопросы к защите отчета по лабораторным работам:

1. Обработка прямых многократных измерений: порядок и оформление результатов обработки;
2. Порядок сравнения полученных отклонений при прямых многократных измерениях строительных материалов с допустимыми значениями.
3. Алгоритм обработки косвенных многократных измерений при линейной зависимости.
4. Алгоритм обработки косвенных многократных измерений при нелинейной зависимости.
5. Основные правила округления результатов измерений.
6. Понятие поверки, калибровки, юстировки средств измерений. Отличие поверки от калибровки.
7. Порядок проведения поверки (калибровки) средств измерений (дальномер, шумомер и т.д.)
8. Понятие метрологические характеристики средств измерений. Действительные и нормированные метрологические характеристики.
9. Перечислить метрологические характеристики дальномера и дать характеристику.
10. Классы точности средств измерений.
11. Алгоритм выбора средств измерений для определения геометрических параметров зданий и сооружений.
12. Порядок сравнения действительной погрешности и предельной погрешности при измерениях геометрических параметров зданий и сооружений.

Домашнее задание №1

Тема домашнего задания: «Основы обработки результатов измерений»

Перечень типовых контрольных заданий.

#### **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

Тема домашнего задания: «Разработка системы менеджмента качества в строительной организации»

#### Перечень типовых контрольных заданий.

Описание процесса (подпроцесса) монтажно-строительных работ строительной организации

Вариант	Объект монтажно-строительных работ
1.	Свайные работы. Работы по устройству свайного фундамента
2.	Кладочные работы по возведению стены из кирпича

1. Построить блок-схему алгоритма выполнения подпроцесса монтажно-строительные работы строительной организации

Алгоритм выполнения процесса	Вход процесса	Выход процесса	Результат (событие)	Контрольные точки и их нормативные значения по данному подпроцессу	Ответственное лицо

2. Составить карту подпроцесса процесса монтажно-строительные работы

#### **Контрольная работа**

Темы контрольной работы: «Техническое регулирование в России»

#### 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 на тему: Сертификация строительных материалов, изделий и конструкций

Типовое задание на тему: Сертификация строительных материалов, изделий и конструкций.

Провести процедуру добровольной сертификации в системе ГОСТ Р строительного материала, выбранного из представленного примерного перечня (таблица 1). При подготовке к ответу на данное задание можно пользоваться результатами деловой игры по проведению сертификации строительных материалов (сформированным делом по сертификации строительного материала)

Таблица 1 Перечень строительных материалов, изделий, конструкций и нормативно-технической документации.

№ п/п	Наименование продукции	Код ОКП по ОК 005 (ОК 002)	Обозначение нормативных документов (НД), которым должна соответствовать продукция
1	Конструкции и изделия бетонные и железобетонные	58 0000	ГОСТ 13015-2012
2	Бетонная смесь тяжелого бетона БСТ В35 П4F <sub>2</sub> 300 W 12	57 4510	ГОСТ 7473-2010 ГОСТ 26633-2012
3	Раствор строительный цементный кладочный М100 Пк3 F50	57 4550	ГОСТ 28013-98

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.

### 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

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

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

### *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.Б.23	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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.	Мухамеджанова О.Г., Ермаков А.С. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством: учебно-методическое пособие— М.: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018.— 99 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/76899.html">http://www.iprbookshop.ru/76899.html</a>
2.	Мухамеджанова О.Г., Ермаков А.С. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством: лабораторный практикум— М.: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018.— 93 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/76893.html">http://www.iprbookshop.ru/76893.html</a>
3	Максимова, И. Н. Метрологическое обеспечение строительства : учебное пособие / И. Н. Максимова. — Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2013.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/75311.html">http://www.iprbookshop.ru/75311.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>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.23	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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.Б.23	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>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 обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на</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>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>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><b>Ауд.108 УЛК</b> Лаборатория безопасности жизнедеятельности</p>	<p>Акустический комплект Виброметр ВВМ-311 Генератор сигналов функциональный ФГ-100 Измеритель шума и вибрации ВШВ 003 МЗ Лабораторный стенд "Защитное заземление и зануление"</p>	<p>-</p>
<p><b>Ауд.205а УЛК</b> Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования лаборатории метрологии и</p>	<p>Дальномер Bosch GLM 50 С + Штатив Bosch BT 150 (4 шт.) Дозиметр радиометр ИРД-02 Измеритель магнитного поля Пб-70 RGN Измеритель напряжения электростатического поля ИЭСП-7 Измеритель электрического поля</p>	<p>-</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
стандартизации	<p>ОКТАВА-110А-П6-71-RGN  Измеритель электромагнитного поля ОКТАВА-110А-ЭМП-RGN  Измеритель электростатического поля СТ-01  Компьютер Тип № 1  Лента измерительная Р10 УЗК 3-го разряда Люксметр+пульсметр ТКА-ПКМ (модель 08)  Люксметр+УФ-  Радиометр+измеритель температуры и влажности ТКА-ПКМ 42 Ноутбук Notebook № 3  Ноутбук Notebook/ №2 (2 шт.)  Ноутбук - Компьютер Notebook № 1 (2 шт.) Оптический нивелир Vega L32С с поверкой + штатив  Vega S 6-2+рейка TS3M  Оптический теодолит УОМЗ 4Т30П  Системный блок общего назначения Толщиномер Булат 1М</p>	

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.24	Основы законодательства в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Доцент	к.пс.н., доцент	Леонтьев М.Г.
Преподаватель		Степанов А.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Социальных, психологических и правовых коммуникаций»

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы законодательства в строительстве» является формирование компетенций обучающегося в области правового обеспечения строительной отрасли, формирование представления об основных категориях и отраслях права, систематизации знаний в области юриспруденции, её современном состоянии и направлениях развития, повышение уровня правосознания и правовой культуры обучающегося. Изучение дисциплины позволит подготовить обучающихся к правоприменительной деятельности в профессиональной сфере.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<b>ОК-4</b> способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	<b>Знает</b> источники и принципы отраслей права: конституционного, трудового, градостроительного, информационного, экологического, административного, уголовного
	<b>Знает</b> назначение и состав градостроительной документации
	<b>Знает</b> виды трудовых договоров
	<b>Знает</b> виды рабочего времени
	<b>Знает</b> содержание информационных правоотношений
	<b>Знает</b> экологические требования при организации строительных работ
	<b>Знает</b> способы административно-правового регулирования строительного комплекса
	<b>Умеет</b> определить родовой правовой статус личности и его составляющие
	<b>Умеет</b> анализировать трудовой договор с позиции трудового права
	<b>Умеет</b> использовать способы учёта рабочего времени
	<b>Умеет</b> использовать способы защиты информации, опираясь на информационное право
	<b>Умеет</b> использовать требования в области охраны окружающей среды при организации строительных работ
	<b>Имеет навыки</b> использования правовых информационных ресурсов
<b>ОПК-8</b> умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности	<b>Знает</b> источники и систему права
	<b>Знает</b> структуру и содержание правоотношений
	<b>Знает</b> виды юридической ответственности
	<b>Знает</b> систему нормативно-правовых документов, регулирующих профессиональную деятельность
	<b>Умеет</b> анализировать и обосновывать с точки зрения юридической ответственности практические решения в профессиональной деятельности
<b>Умеет</b> адекватно выбирать нормы права в возникшей хозяйственной (профессиональной) ситуации	
<b>ПК-10</b> знанием организаци-	<b>Знает</b> источники и принципы гражданского права



онно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда	<b>Знает</b> органы государственного управления строительством и жилищно-коммунальным хозяйством
	<b>Знает</b> способы реализации права на предпринимательскую деятельность
	<b>Умеет</b> анализировать юридическую ситуацию с заключением наиболее распространенных договоров: купля-продажа, аренда, подряд
	<b>Умеет</b> охарактеризовать компетенцию органов государственного управления строительством и жилищно-коммунальным хозяйством

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 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
К	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	К	
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	5	6		6					Контрольная работа (р.2)
2	Основы законодательства в строительстве	5	10		10			31	9	
	Итого:	5	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.	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	<p><b>Конституционное право.</b> Понятие, предмет, метод конституционного права РФ. Основы конституционного строя РФ, система органов государственной власти и местное самоуправление. Классификация прав и свобод человека, их гарантии и защита. Виды юридической ответственности.</p> <p><b>Гражданское право.</b> Предмет, метод, принципы, источники и система гражданского права. Субъекты и объекты гражданских правоотношений. Гражданская правоспособность и дееспособность. Виды гражданских договоров.</p> <p><b>Институты и отрасли Гражданского права.</b> Основные институты гражданского права. Отрасли гражданского права. Способы защиты гражданских прав. Исковая давность. Гражданско-правовая ответственность.</p>
2.	Основы законодательства в строительстве	<p><b>Правовое регулирование градостроительной деятельности.</b> Градостроительное право как активно формирующаяся комплексная отрасль права. Субъекты, объекты и содержание градостроительных правоотношений. Саморегулирование в строительстве. Договор строительного подряда.</p> <p><b>Информационное право.</b> Информационное право как комплексная отрасль права. Информационные правоотношения. Информационное обеспечение градостроительной деятельности. Виды конфиденциальной информации. Требования законодательства о защите информации.</p> <p><b>Административно-правовые аспекты строительной деятельности.</b> <b>Уголовное право.</b> Субъекты, объекты, содержание и виды административно-правовых отношений. Правовые аспекты стандартизации, сертификации и метрологии в строительстве. Строительный контроль и надзор. Административные правонарушения в строительстве, виды административных наказаний. Предмет, метод, задачи, источники, система уголовного права. Понятие, виды и состав преступления. Виды уголовной ответственности. Обстоятельства, смягчающие, отягчающие и освобождающие от уголовной ответственности. Виды коррупционных проявлений в строительной отрасли. Правовые основы и принципы противодействия коррупции. Основные направления борьбы с коррупцией в строительной отрасли.</p> <p><b>Трудовое право.</b> Основные положения трудового права РФ: понятие, предмет, метод, принципы, источники и система трудового права. Основные права и обязанности работодателя и работника, особенности трудовых отношений в строительстве. Институты трудового права. Правовые вопросы нормирования и охраны труда. Охрана трудовых прав отдельных категорий работников. Порядок разрешения трудовых споров.</p> <p><b>Экологическое право.</b> Предмет, метод, принципы, источники и система экологического права. Субъекты, объекты и содержание экологического правоотношения. Виды природопользования. Органы экологического контроля и надзора. Мероприятия по охране окружающей среды, ответственность за нарушение экологических норм в строительстве.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

## 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	<p><b>Конституционное право.</b>            Основы конституционного строя РФ. Классификация прав и свобод человека, их гарантии и защита. Гражданство, конституционные обязанности человека и гражданина. Особенности федерального устройства РФ.            Задание: «Характеристика системы органов государственной власти в РФ и местного самоуправления».</p>
		<p><b>Гражданское право.</b>            Юридические факты как основания возникновения гражданских правоотношений. Субъекты и объекты гражданских правоотношений. Гражданско-правовой договор: содержание и порядок заключения. Особенности правового регулирования договоров подряда на выполнение проектных и изыскательских работ.            Задания: «Классификация гражданско-правовых отношений в строительной отрасли», «Анализ гражданского договора».</p>
		<p><b>Институты и отрасли Гражданского права.</b>            Обязательства в гражданском праве. Право собственности и иные вещные права. Наследственное право. Способы защиты гражданских прав. Виндикационный и негаторный иски. Сроки в гражданском праве, их виды. Субъекты авторского права. Права патентообладателя. Задание: «Характеристика отраслей гражданского права».</p>
2.	Основы законодательства в строительстве	<p><b>Правовое регулирование градостроительной деятельности.</b>            Особенности градостроительных правоотношений. Нормативные документы, регулирующие градостроительную деятельность. Территориальное планирование, градостроительное зонирование.            Задание: «Состав исходно-разрешительной документации для строительства».</p>
		<p><b>Информационное право.</b>            Структура и состав информационных правоотношений. Основные объекты информационных правоотношений. Система источников информационного права.            Задание: «Классификация мер по защите конфиденциальной информации».</p>
		<p><b>Административно-правовые аспекты строительной деятельности.</b>            Субъекты, объекты и виды административно-правовых отношений. Правовые аспекты стандартизации, сертификации и метрологии в строительстве. Виды административных наказаний. Виды коррупционных проявлений в строительной отрасли. Правовые основы и принципы противодействия коррупции.            Задания: «Описание процедуры получения разрешения на строительство», «Характеристика коррупционных правонарушений в строительстве».</p>
<p><b>Трудовое право.</b>            Трудовые правоотношения: стороны, основания возникновения. Основные права и обязанности работодателя и работника. Правовые вопросы охраны труда. Виды трудовых споров и порядок их разрешения. Особенности трудовых правоотношений в строительстве.            Задание: «Описание процедуры защиты трудовых прав работника».</p>		

		<p><b>Экологическое право.</b>          Источники экологического права. Управление охраной окружающей среды и природопользованием. Виды природопользования. Органы экологического контроля и надзора. Ответственность за экологические правонарушения в строительстве.          Задание: «Характеристика мероприятий по охране окружающей среды на различных этапах строительства».</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 обучающимися:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2.	Основы законодательства в строительстве	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 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.Б.24	Основы законодательства в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### 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> источники и принципы отраслей права: конституционного, трудового, градостроительного, информационного, экологического, административного, уголовного	1,2	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> назначение и состав градостроительной документации	2	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> виды трудовых договоров	2	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> виды рабочего времени	2	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> содержание информационных правоотношений	2	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> экологические требования при организации строительных работ	2	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> способы административно-правового регулирования строительного комплекса	2	Контрольная работа, зачет

<b>Умеет</b> определить родовой правовой статус личности и его составляющие	1	Зачет
<b>Умеет</b> анализировать трудовой договор с позиции трудового права	2	Контрольная работа, зачет
<b>Умеет</b> использовать способы учёта рабочего времени	2	Контрольная работа, зачет
<b>Умеет</b> использовать способы защиты информации, опираясь на информационное право	2	Контрольная работа, зачет
<b>Умеет</b> использовать требования в области охраны окружающей среды при организации строительных работ	2	Контрольная работа, зачет
<b>Имеет навыки</b> использования правовых информационных ресурсов	2	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> источники и систему права	1	Зачет
<b>Знает</b> структуру и содержание правоотношений	1	Зачет
<b>Знает</b> виды юридической ответственности	1	Зачет
<b>Знает</b> систему нормативно-правовых документов, регулирующих профессиональную деятельность	2	Контрольная работа, зачет
<b>Умеет</b> анализировать и обосновывать с точки зрения юридической ответственности практические решения в профессиональной деятельности	1,2	Контрольная работа, зачет
<b>Умеет</b> адекватно выбирать нормы права в возникшей хозяйственной (профессиональной) ситуации	1,2	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> источники и принципы гражданского права	1	Зачет
<b>Знает</b> органы государственного управления строительством и жилищно-коммунальным хозяйством	2	Контрольная работа, зачет
<b>Знает</b> способы реализации права на предпринимательскую деятельность	1	Зачет
<b>Умеет</b> анализировать юридическую ситуацию с заключением наиболее распространенных договоров: купля-продажа, аренда, подряд	1	Зачет
<b>Умеет</b> охарактеризовать компетенцию органов государственного управления строительством и жилищно-коммунальным хозяйством	2	Контрольная 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, 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

Умения	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	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

## 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 5-м семестре

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 5 семестре:

№	Наименование разделов дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы права в различных сферах жизнедеятельности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Норма права, нормативный правовой акт, система права.</li> <li>2. Признаки и виды правонарушений</li> <li>3. Виды юридической ответственности.</li> <li>4. Основы конституционного строя.</li> <li>5. Права, свободы и обязанности человека и гражданина.</li> <li>6. Правовые гарантии прав и свобод человека.</li> <li>7. Местное самоуправление. Структура и функции.</li> <li>8. Гражданство и правовой статус личности.</li> <li>9. Источники и принципы гражданского права.</li> <li>10. Субъекты и объекты гражданских правоотношений.</li> <li>11. Правоспособность и дееспособность.</li> <li>12. Способы осуществления и защиты гражданских прав.</li> <li>13. Виды права собственности.</li> <li>14. Способы приобретения и защиты права собственности.</li> <li>15. Характеристика иных вещных прав.</li> <li>16. Сделки в гражданском праве.</li> <li>17. Виды сроков в гражданском праве.</li> <li>18. Виды гражданско-правовых договоров.</li> <li>19. Договор строительного подряда.</li> <li>20. Виды авторских прав.</li> <li>21. Права патентообладателя.</li> <li>22. Виды патентов.</li> <li>23. Способы защиты авторских и смежных прав в гражданском праве.</li> <li>24. Способы защиты личных неимущественных прав.</li> <li>25. Виды наследования.</li> </ol>
2	Основы законодательства в строительстве	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие и предмет градостроительного права. Законодательство о градостроительной деятельности.</li> <li>2. Источники и принципы градостроительного права.</li> <li>3. Саморегулирование в области инженерных изысканий, архи-</li> </ol>



		<p>тектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Виды градостроительной документации.</li> <li>5. Источники и система информационного права.</li> <li>6. Комплексный характер информационного права.</li> <li>7. Правовые особенности, свойства и виды информации.</li> <li>8. Информационное обеспечение градостроительной деятельности.</li> <li>9. Виды конфиденциальной информации и способы ее защиты.</li> <li>10. Источники административного права.</li> <li>11. Субъекты административных правоотношений.</li> <li>12. Особенности административного регулирования в строительстве.</li> <li>13. Понятие технического регулирования.</li> <li>14. Стандартизация, сертификация и метрология в строительстве.</li> <li>15. Строительный контроль и надзор, их функции</li> <li>16. Виды административной ответственности.</li> <li>17. Понятие и предмет уголовного права.</li> <li>18. Виды преступлений. Состав преступления.</li> <li>19. Виды уголовных наказаний.</li> <li>20. Правовая база борьбы с коррупцией в строительной отрасли.</li> <li>21. Ответственность за коррупционные правонарушения в строительной отрасли.</li> <li>22. Источники и принципы трудового права.</li> <li>23. Понятие и виды трудовых договоров.</li> <li>24. Порядок заключения и расторжения трудового договора.</li> <li>25. Характеристика основных институтов трудового права.</li> <li>26. Коллективный договор.</li> <li>27. Способы защиты трудовых прав.</li> <li>28. Трудовые споры, порядок их разрешения.</li> <li>29. Источники и система экологического права.</li> <li>30. Право природопользования.</li> <li>31. Виды лицензирования на право природопользования.</li> <li>32. Экологические правоотношения в строительной отрасли.</li> <li>33. Санкции, предусмотренные за нарушение норм экологического права.</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 (р.2) в 5 семестре;

#### *2.2.2 Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Контрольная работа «Правовое регулирование профессиональной деятельности».

Типовой вариант задания для контрольной работы:

Вариант (9).

1. Иванов В.А. работал в ООО «Вымпел» по срочному трудовому договору и заболел. Срок действия его договора истек во время его болезни, и его уволили.

Правомерно ли такое увольнение?

2. ЗАО «Строитель» (подрядчик) и ООО «Авиатор» (заказчик) заключили договор строительного подряда. Подрядчик обязался построить административное здание по собственному проекту и из своих материалов. Заказчик обязался оплатить работы и принять результат работ в соответствии с условиями договора. Для контроля за ходом и качеством выполняемых подрядчиком работ заказчик заключил договор с инженерной организацией ООО «Инженер-сервис».

В установленный договором срок здание было построено и принято заказчиком без замечаний. Заказчик оплатил строительные работы в полном объеме. Через 9 месяцев после приемки здание дало трещину. В результате обследования дома было установлено, что здание требует проведения капитального ремонта, так как при строительстве была нарушена технология проведения скрытых работ. Сметная стоимость капитального ремонта составила 30% от сметной стоимости построенного административного здания.

Кто обязан оплатить работы по капитальному ремонту административного здания? Какую ответственность будет нести инженерная организация ООО «Инженер-сервис»? Вправе заказчик предъявлять какие-либо требования к подрядчику или инженерной организации, если недостатки качества строительных работ могли быть выявлены при надлежащей приемке результата работ?

Оцениваются умения и навыки:

- умение анализировать трудовой договор с позиции трудового права;
- умение анализировать юридическую ситуацию с заключением наиболее распространенных договоров: купля-продажа, аренда, подряд;
- навыки использования правовых информационных 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 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, умений 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.

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

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 слож-	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий

ности		
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

*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.Б.24	Основы законодательства в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Марченко М.Н., Дерябина Е.М. Правоведение: учебник. – М.: Проспект, 2017. – 640 с.	500
2	Стрекозов В.Г. Конституционное право России: учебник для бакалавров. – М.: Юрайт, 2015. – 316 с.	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	Горбанева Е.П. Организация, планирование и управление в строительстве: учебное пособие. – Воронеж: ВГАСУ, ЭБС АСВ, 2016. – 120 с. – Код доступа: ЭБС «IPRbooks», по паролю	<a href="http://www.iprbookshop.ru/59122.html">http://www.iprbookshop.ru/59122.html</a>
2	Правоведение: учебник для студентов вузов неюридического профиля / С.С. Маилян, Н.Д. Эриашвили, А.М. Артемьев [и др.]; под ред. С.С. Маилян, Н.И. Косякова. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 414 с. – Код доступа: ЭБС «IPRbooks», по паролю	<a href="http://www.iprbookshop.ru/74905.html">http://www.iprbookshop.ru/74905.html</a>
3	Смоленский М.Б., Алексеева М.В. Информационное право: учебник. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. – 223 с. – Код доступа: ЭБС «IPRbooks», по паролю	<a href="http://www.iprbookshop.ru/59353.html">http://www.iprbookshop.ru/59353.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.24	Основы законодательства в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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.Б.24	Основы законодательства в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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) Google Chrome (ПО предоставляется

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<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; 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><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место)</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-</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</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.В.01	Прикладная геодезия

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Старший преподаватель		Яковлева И.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Инженерные изыскания и геоэкология».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Прикладная геодезия» является формирование компетенций обучающегося в области инженерно-геодезических изысканиях на всех этапах строительства гидротехнических сооружений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2 - способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	<b>Знает</b> термины и определения прикладной геодезии.
	<b>Знает</b> цели и задачи прикладной геодезии.
	<b>Знает</b> устройство и порядок работы геодезического оборудования
ОПК-1 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<b>Имеет навыки</b> работа с электронным теодолитом.
	<b>Имеет навыки</b> измерения горизонтальных и вертикальных углов.
	<b>Имеет навыки</b> работы с цифровым нивелиром.
	<b>Имеет навыки</b> определения высот точек.
	<b>Имеет навыки</b> работы с электронным тахеометром.
ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	<b>Знает</b> перечень нормативно-правовой документации для выполнения инженерно-геодезических изысканий.
	<b>Знает</b> перечень инженерно-геодезических изысканий площадных сооружений.
ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	<b>Знает</b> принципы создание опорной сети и геодезической сети специального назначения.
	<b>Знает</b> порядок производства топографических съемок.
	<b>Знает</b> понятие об инженерно-топографическом плане.
	<b>Знает</b> порядок создания и обновления инженерно-топографических планов.
	<b>Знает</b> способы съемок инженерных коммуникаций и сооружений.
	<b>Знает</b> перечень инженерно-геодезических изысканий линейных объектов.
	<b>Знает</b> порядок выполнения камерального и полевого трасирования.
	<b>Знает</b> порядок построения продольного профиля.
	<b>Знает</b> порядок проектирование по профилю.
	<b>Имеет навыки</b> построения топографического плана по ре-

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	зультатам полевых измерений.
	<b>Имеет навыки</b> построения продольного профиля трассы по результатам полевых измерений.
	<b>Имеет навыки</b> определения положения точки угловой засечкой.
ДПК-3 Способность осуществлять организационно-техническое сопровождение гидрометеорологических изысканий для гидротехнического строительства	<b>Знает</b> основные виды инженерно-гидрографических работ.
	<b>Знает</b> перечень геодезических работ при гидрометеорологических изысканиях для гидротехнического строительства.
ПК-4 способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	<b>Знает</b> принципы создание геодезической разбивочной основы для строительства гидротехнических сооружений.
	<b>Знает</b> порядок выполнения вертикальной планировки.
	<b>Знает</b> порядок выноса в натуру основных или главных осей гидротехнического сооружений.
	<b>Знает</b> основные геодезические разбивочные работы в процессе строительства гидротехнического сооружений.
	<b>Знает</b> порядок выполнения исполнительных геодезических съемок планового и высотного положения элементов конструкций и частей сооружений.
	<b>Знает</b> основные виды наблюдений за деформациями конструкций возводимых зданий и сооружений, их оснований, окружающей застройки при ведении строительства.
	<b>Знает</b> понятие о геодезическом мониторинге
	<b>Имеет навыки</b> выполнения геодезических расчетов при вертикальная планировки местности.
	<b>Имеет навыки</b> подготовки данных для выноса сооружения на местность
	<b>Имеет навыки</b> выноса на местность точки с проектной отметкой.
	<b>Имеет навыки</b> выноса на местность проектных углов и расстояний.
	<b>Имеет навыки</b> передачи отметок на монтажный горизонт.
<b>Имеет навыки</b> выполнения высотной исполнительной съемки.	

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 (курсо-

	вым 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:*

№	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 прикладной геодезии	2	4	6							
2	Инженерно- геодезические изыскания на пред проектной стадии строительства	2	8	2	16				63	27	Защита отчета по ЛР Контрольная работа р.2,3
3	Инженерно- геодезические изыскания на стадии строительства.	2	6	10	2						
	Итого:	2	18	18	18				63	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 лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы прикладной геодезии	Прикладная геодезия. Термины и определения. Цели и задачи прикладной геодезии. Устройство и порядок работы геодезического оборудования (электронный теодолит, цифровой нивелир, электронный тахеометр).
2	Инженерно- геодезические изыскания на пред проектной стадии строительства	Перечень нормативно-правовой документации для выполнения инженерно-геодезических изысканий. Инженерно-геодезические изыскания площадных сооружений. Создание опорной сети и геодезической сети специального назначения. Порядок производства топографических съемок. Понятие об инженерно-топографическом плане. Создание и обновление инженерно-топографических планов. Съемка инженерных коммуникаций и сооружений. Инженерно-геодезические изыскания линейных объектов. Камеральное и полевое трассирование. Построение продольного профиля. Проектирование по профилю. Основные виды инженерно-гидрографических работ: русловая съемка, промеры глубин (включая их высотное обеспечение), мгновенная и однодневная связь уровней воды, обследование подводных препятствий, трассирование судовых ходов и съемка створных площадок. Перечень геодезических работ при гидрометеорологических изысканиях для гидротехнического строительства.

3	Инженерно- геодезические изыскания на стадии строительства.	Создание геодезической разбивочной основы для строительства гидротехнических сооружений. Вертикальная планировка. Вынос в натуру основных или главных осей гидротехнического сооружений. Геодезические разбивочные работы в процессе строительства гидротехнического сооружений. Исполнительные геодезические съемки планового и высотного положения элементов конструкций и частей сооружений. Наблюдения за деформациями конструкций возводимых зданий и сооружений, их оснований, окружающей застройки при ведении строительства. Понятие о геодезическом мониторинге.
---	---	---

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Основы прикладной геодезии	Работа с электронным теодолитом. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Работа с цифровым нивелиром. Определение высот точек. Работа с электронным тахеометром. Выполнение обратной линейно-угловой засечки.
2	Инженерно- геодезические изыскания на пред проектной стадии строительства	Определение положения точки угловой засечкой.
3	Инженерно- геодезические изыскания на стадии строительства.	Вынос на местность точки с проектной отметкой. Вынос на местность проектных углов и расстояний. Передача отметок на монтажный горизонт. Выполнение высотной исполнительной съемки.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Инженерно- геодезические изыскания на пред проектной стадии строительства	Построение топографического плана по результатам полевых измерений. Построение продольного профиля трассы по результатам полевых измерений. Геодезические расчеты при вертикальная планировки местности.
3	Инженерно- геодезические изыскания на стадии строительства.	Подготовка данных для выноса сооружения на местность

#### 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	Основы прикладной геодезии	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.</i>
2	Инженерно- геодезические изыскания на пред проектной стадии строительства	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.</i>
3	Инженерно- геодезические изыскания на стадии строительства.	<i>Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.</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 (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.01	Прикладная геодезия

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### 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> термины и определения прикладной геодезии.	1	Экзамен
<b>Знает</b> цели и задачи прикладной геодезии	1	Экзамен
<b>Знает</b> устройство и порядок работы геодезического оборудования	1	Защита отчета по ЛР Экзамен
<b>Имеет навыки</b> работа с электронным теодолитом.	1	Защита отчета по ЛР
<b>Имеет навыки</b> измерения горизонтальных и вертикальных углов.	1	Защита отчета по ЛР
<b>Имеет навыки</b> работы с цифровым нивелиром.	1	Защита отчета по ЛР
<b>Имеет навыки</b> определения высот точек.	1	Защита отчета по ЛР
<b>Имеет навыки</b> работы с электронным тахеометром.	1	Защита отчета по ЛР

<b>Имеет навыки</b> выполнения обратной линейно-угловой засечки.	1	Защита отчета по ЛР
<b>Знает</b> перечень нормативно-правовой документации для выполнения инженерно-геодезических изысканий.	2	Экзамен
<b>Знает</b> перечень инженерно-геодезических изысканий площадных сооружений.	2	Экзамен
<b>Знает</b> принципы создание опорной сети и геодезической сети специального назначения.	2	Экзамен
<b>Знает</b> порядок производства топографических съемок.	2	Экзамен
<b>Знает</b> понятие об инженерно-топографическом плане.	2	Экзамен
<b>Знает</b> порядок создания и обновления инженерно-топографических планов.	2	Контрольная работа Экзамен
<b>Знает</b> способы съемок инженерных коммуникаций и сооружений.	2	Экзамен
<b>Знает</b> перечень инженерно-геодезических изысканий линейных объектов.	2	Экзамен
<b>Знает</b> порядок выполнения камерального и полевого трассирование.	2	Экзамен
<b>Знает</b> порядок построения продольного профиля.	2	Экзамен
<b>Знает</b> порядок проектирование по профилю.	2	Экзамен
<b>Имеет навыки</b> построения топографического плана по результатам полевых измерений.	2	Контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> построения продольного профиля трассы по результатам полевых измерений.	2	Контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> определения положения точки угловой засечкой	2	Защита отчета по ЛР
<b>Знает</b> основные виды инженерно-гидрографических работ.	2	Экзамен
<b>Знает</b> перечень геодезических работ при гидрометеорологических изысканиях для гидротехнического строительства.	2	Экзамен
<b>Знает</b> принципы создание геодезической разбивочной основы для строительства гидротехнических сооружений.	3	Экзамен
<b>Знает</b> порядок выполнения вертикальной планировки.	3	Контрольная работа Экзамен
<b>Знает</b> порядок выноса в натуру основных или главных осей гидротехнического сооружений.	3	Контрольная работа Экзамен
<b>Знает</b> основные геодезические разбивочные работы в процессе строительства гидротехнического сооружений.	3	Защита отчета по ЛР Экзамен
<b>Знает</b> порядок выполнения исполнительных геодезических съемок планового и высотного положения элементов конструкций и частей сооружений.	3	Экзамен
<b>Знает</b> основные виды наблюдений за деформациями конструкций возводимых зданий и сооружений, их оснований, окружающей застройки при	3	Экзамен

ведении строительства.		
<b>Знает</b> понятие о геодезическом мониторинге	3	Экзамен
<b>Имеет навыки</b> выполнения геодезических расчетов при вертикальная планировки местности.	3	Контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> подготовки данных для выноса сооружения на местность	3	Контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> выноса на местность точки с проектной отметкой.	3	Защита отчета по ЛР Экзамен
<b>Имеет навыки</b> выноса на местность проектных углов и расстояний.	3	Защита отчета по ЛР Экзамен
<b>Имеет навыки</b> передачи отметок на монтажный горизонт.	3	Защита отчета по ЛР
<b>Имеет навыки</b> выполнения высотной исполнительной съемки.	3	Защита отчета по ЛР

### 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	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

## 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 во втором семестре.

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

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы прикладной геодезии	1. Что изучает прикладная геодезия? 2. Дайте определение дирекционного угла.

		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Дайте определение румба.</li> <li>4. Дайте определение магнитного и истинного азимутов.</li> <li>5. Опишите устройство электронного теодолита.</li> <li>6. Опишите устройство цифрового нивелира.</li> <li>7. Опишите устройство электронного тахеометра.</li> <li>8. Порядок работы электронного теодолита.</li> <li>9. Порядок работы цифрового нивелира</li> <li>10. Порядок работы электронного тахеометра.</li> <li>11. Принцип измерений горизонтальных углов.</li> </ol>
2	Инженерно- геодезические изыскания на пред проектной стадии строительства	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите нормативно-правовую документацию для выполнения инженерно-геодезических изысканий</li> <li>2. Дайте определение инженерно-геодезических изысканий</li> <li>3. Перечислите инженерно-геодезических изыскания площадных сооружений.</li> <li>4. Назовите принципы создание опорной сети и геодезической сети специального назначения.</li> <li>5. Порядок производства топографических съемок.</li> <li>6. Дайте определение инженерно-топографического плана.</li> <li>7. Порядок создания и обновления инженерно-топографических планов.</li> <li>8. Перечислите способы съемок инженерных коммуникаций и сооружений.</li> <li>9. Перечислите инженерно-геодезические изыскания линейных объектов.</li> <li>10. Порядок выполнения камерального и полевого трассирование.</li> <li>11. Порядок построения продольного профиля.</li> <li>12. Порядок проектирование по профилю.</li> <li>13. Назовите основные виды инженерно-гидрографических работ.</li> <li>14. Перечислите геодезические работы при гидрометеорологических изысканиях для гидротехнического строительства.</li> <li>15. Что включает в себя русловая съемка?</li> <li>16. Как выполнить промеры глубин?</li> </ol>
3	Инженерно- геодезические изыскания на стадии строительства.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы создание геодезической разбивочной основы для строительства гидротехнических сооружений.</li> <li>2. Порядок выполнения вертикальной планировки.</li> <li>3. Порядок выноса в натуру основных или главных осей гидротехнического сооружений.</li> <li>4. Перечислите основные геодезические разбивочные работы в процессе строительства гидротехнического сооружений.</li> <li>5. Порядок выполнения исполнительных геодезических съемок планового и высотного положения элементов конструкций и частей сооружений.</li> <li>6. Наблюдение за деформациями конструкций возводимых зданий и сооружений, их оснований, окружающей застройки при ведении строительства.</li> <li>7. Какие работы входят в геодезический мониторинг.</li> <li>8. Вычислите отсчет «b» для выноса на местность точки с проектной отметкой раной 9,800м, если отсчет н точку А равен 0453, отметка точки А - 9,256 м.</li> <li>9. Вынести расстояние 3,245 м на местность рулеткой.</li> <li>10. Отложить заданный проектный угол.</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:

- 1 контрольная работа во 2 семестре;
- 1 защита отчёта по ЛР во 2 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа выполняется по теме «Инженерно-геодезические изыскания».

Перечень типовых контрольных вопросов для контрольной работы:

1. Порядок создания инженерно-топографических планов.
2. Порядок обновления инженерно-топографических планов.
3. Построить опорное обоснование по заданным плановым координатам в масштабе 1:500.
4. На заданном участке построить горизонтالي, с заданной высотой сечения рельефа.
5. Нанесите на план данные тахеометрической съемки.
6. Вычислите уклон линий по заданным отметкам начала и конца уклон и расстоянию.
7. Определите по топографическому плану высоту заданной точки.
8. Постройте профиль по результатам нивелирного хода.
9. Порядок выполнения вертикальной планировки.
10. Порядок выноса в натуру основных или главных осей гидротехнического сооружений.
11. Вычислите проектную отметку для проектирования заданной горизонтальной площадки.
12. Вычислите отметку центра тяжести для проектирования заданной наклонной площадки.
13. Вычислите рабочую отметку по заданным фактическим и проектным отметкам.
14. Вычислите объем земляных работ.
15. Рассчитайте баланс земляных работ.
16. Вычислите горизонтальный угол между заданными дирекционными углами
17. Вычислите по заданным координатам разбивочные элементы для выноса точки полярным способом.
18. Вычислите расстояние между точками с заданными координатами

Защита отчёта по ЛР по теме «Прикладная геодезия».

Перечень типовых контрольных вопросов для защиты отчёта по ЛР:

1. Устройство и порядок работы электронным теодолитом
2. Устройство и порядок работы с цифровым нивелиром
3. Устройство и порядок работы с электронным тахеометром.
4. Измерить заданный горизонтальный угол
5. Измерить заданный вертикальный угол.
6. Определить высоту заданной точки.
7. Выполнить обратную линейно-угловую засечку.
8. Определить положения точки угловой засечкой.
9. Вынести на местность точку с заданной проектной отметкой.
10. Вынести на местность проектный угол
11. Вынести на местность проектное расстояние.
12. Выполнить передачу отметки на монтажный горизонт.
13. Выполнить высотную исполнительную съемку заданного участка.

14. Перечислите основные геодезические разбивочные работы в процессе строительства гидротехнических сооружений.

### 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

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/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 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».

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
---------------------------------------	---	---	--	---

*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.В.01	Прикладная геодезия

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### 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	Лукьянов, В. Ф. Прикладная геодезия в промышленном и гражданском строительстве: учебное пособие для вузов / В. Ф. Лукьянов. - Москва : Изд-во МИИГАиК, 2011. - 219 с.	100
2	"Авакян В. В. Прикладная геодезия: технологии инженерно-геодезических работ: учебное пособие для студентов высших учебных заведений направления ""Прикладная геодезия"" / В. В. Авакян . - Москва : Инфра-Инженерия, 2017. - 587 с."	180

#### 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	Семенцов, С. В. Методика проведения обследований и мониторинга технического состояния зданий и сооружений с использованием передовых технологий [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. В. Семенцов, М. М. Орехов, В. И. Волков. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 76 с. — 978-5-9227-0428-1	<a href="http://www.iprbookshop.ru/19009.html">http://www.iprbookshop.ru/19009.html</a>
2	Буденков, Н. А. Геодезическое обеспечение строительства [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. А. Буденков, А. Я. Березин, О. Г. Щекова. — Электрон. текстовые данные. — Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. — 188 с. — 978-5-8158-0841-6	<a href="http://www.iprbookshop.ru/22570.html">http://www.iprbookshop.ru/22570.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Прикладная геодезия

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Прикладная геодезия

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<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; 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><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место)</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-</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</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 CleVu 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))
Ауд.332 КМК Лаборатория инженерной геодезии	Основное оборудование: Нивелир цифровой TRIMBLE DINI Нивелир электронный со штатными ящиками Прибор вертикального проектирования FG-L100 Сплит-система Kentatsu (Bravo) KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.) Электронный тахеометр Sokkia set630 RK	
Ауд.334 КМК Лаборатория инженерной геодезии	Основное оборудование: Сплит-система Kentatsu (Bravo) KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.)"	

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Архитектура промышленных зданий

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Стратий П.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Проектирование зданий и сооружений».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Архитектура промышленных зданий» является формирование компетенций обучающегося в области проектирования зданий промышленного назначения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-6. способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<b>Знает</b> назначение и основные функции текстовых процессоров, приемы ввода, редактирования и форматирования текста <b>Имеет навыки</b> производить ввод и редактирование текста, работать с текстовыми блоками, устанавливать основные параметры форматирования шрифтов, абзацев, страниц, таблиц
ОПК-8. умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности	<b>Знает</b> нормативно-технические документы, определяющие архитектурные, функционально-технологические решения для обеспечения капитального строительства зданий и сооружений <b>Имеет навыки</b> выбора нормативно-технических документов для разработки проектной документации, выполнения работ по архитектурно-строительному проектированию здания
ПК-1 Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	<b>Знает</b> нормативную базу и принципиальные вопросы проектирования зданий и сооружений. <b>Знает</b> особенности проектирования промышленных зданий: типологию, классификацию, требования, приемы архитектурно-композиционных, объемно-планировочных и конструктивных решений. <b>Знает</b> принципиальные вопросы проектирования генеральных планов предприятий, сооружений.
ПК-2 Владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	<b>Имеет навыки</b> грамотного оформления архитектурно-строительных чертежей промышленных зданий в соответствии с действующими нормами и с использованием современных компьютерных технологий и программ. <b>Имеет навыки</b> проектирования промышленных объектов с использованием вычислительных комплексов для физико-технических расчетов в области строительной физики.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4 Способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	<b>Имеет навыки</b> использования общих принципов проектирования промышленных одноэтажных и многоэтажных зданий: типологии, классификации, требований, вариантов объемно-планировочных и конструктивных решений.
ПК-13 Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	<b>Знает</b> порядок проведения технико-экономического обоснования выбора ограждающих конструкций при проектировании промышленных зданий и сооружений, основываясь на отечественном и зарубежном опыте. <b>Знает</b> порядок выполнения физико-технических расчетов по теплотехнике, акустике, освещенности, инсоляции, видимости и др. при проектировании промышленных объектов, основываясь на отечественном и зарубежном опыте.

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 зачетных 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:*

№	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	Функциональные и физико-технические основы проектирования промышленных зданий.	4	4	-	8	-	16	62	18	Контрольная работа, разделы 2,3
2	Объемно-планировочные и конструктивные решения одноэтажных	4	4	-	8	-				



	производственных зданий								
3	Ограждающие конструкции промышленных зданий. Окна, Фонари. Полы. Лестницы.	4	4	-	8	-			
4	Многоэтажные промышленные здания. Объемно планировочное и конструктивное решение Административно-бытовых зданий. Основы проектирования генеральных планов промышленных предприятий.	4	4	-	8	-			
	Итого:		16	-	32	-	16	62	18
									Курсовая работа, дифференцированный 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	Функциональные и физико-технические основы проектирования промышленных зданий	Краткая история промышленного строительства. Основы проектирования промышленных зданий. Требования. Классификация промышленных зданий. Типизация и унификация промышленных зданий. Привязка конструктивных элементов к модульным координационным осям. Внутрицеховое подъемно-транспортное оборудование. Устройство деформационных швов в промышленных зданиях.
2	Объемно-планировочные и конструктивные решения одноэтажных производственных зданий	Обеспечение пространственной жесткости и устойчивости одноэтажных промышленных зданий. Железобетонный каркас одноэтажных промышленных зданий. Конструкции колонн. Основные узлы и детали. Стальной каркас одноэтажных промышленных зданий. Конструкции колонн. Основные узлы и детали Быстровозводимые здания.
3	Ограждающие конструкции промышленных зданий. Окна, Фонари. Полы. Лестницы.	Несущие и ограждающие конструкции покрытий. Кровли. Водоотвод с покрытий. Конструкции наружных стен из железобетонных и сэндвич-панелей. Светопрозрачные конструкции. Окна. Фонари.
4	Многоэтажные промышленные здания.	Объемно-планировочные решения многоэтажных промышленных зданий.

	<p>Объемно планировочное и конструктивное решение Административно-бытовых зданий. Основы проектирования генеральных планов промышленных предприятий.</p>	<p>Конструктивные элементы каркаса. Объемно-планировочные и конструктивные решения административно-бытовых зданий. Основные принципы проектирования генеральных планов промышленных предприятий.</p>
--	--	--

*4.2 Лабораторные работы. Не предусмотрено учебным планом*

*4.3 Практические занятия*

№	Наименование	Тема и содержание занятия
1	<p>Функциональные и физико-технические основы проектирования промышленных зданий</p>	<p>Объемно-планировочные параметры промышленных зданий. Привязки конструктивных элементов к модульным осям.</p>
2	<p>Объемно-планировочные и конструктивные решения одноэтажных производственных зданий</p>	<p>Конструктивные элементы каркаса производственного здания. Фундаменты и фундаментные балки. Колонны и подкрановые балки. Несущие конструкции покрытия.</p>
3	<p>Ограждающие конструкции промышленных зданий. Окна, Фонари. Полы. Лестницы.</p>	<p>Стены производственных зданий. Ограждающие конструкции покрытий. Построение планов, продольных и поперечных разрезов производственных зданий с разработанными конструктивными элементами (окна, фонари, полы промышленных зданий). Выполнение плана кровли.</p>
4	<p>Многоэтажные промышленные здания. Объемно планировочное и конструктивное решение Административно-бытовых зданий. Основы проектирования генеральных планов промышленных предприятий.</p>	<p>Проектирование многоэтажного здания административно-бытового назначения. Оформление чертежа фрагмента генерального плана промышленного предприятия.</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:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Функциональные и физико-технические основы проектирования промышленных зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Объемно-планировочные и конструктивные решения одноэтажных производственных зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Ограждающие конструкции промышленных зданий. Окна, Фонари. Полы. Лестницы.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Многоэтажные промышленные здания. Объемно планировочное и конструктивное решение Административно-бытовых зданий. Основы проектирования генеральных планов промышленных предприятий.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*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), 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.02	Архитектура промышленных зданий

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### 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> назначение и основные функции текстовых процессоров, приемы ввода, редактирования и форматирования текста	1,2,3,4	Дифференцированный зачет Контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> производить ввод и редактирование текста, работать с текстовыми блоками, устанавливать основные параметры форматирования шрифтов, абзацев, страниц, таблиц	1,2,3,4	Дифференцированный зачет Контрольная работа
<b>Знает</b> нормативно-технические документы, определяющие архитектурные, функционально-технологические решения для обеспечения капитального строительства зданий и сооружений	1,2,3,4	Дифференцированный зачет Контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> выбора нормативно-технических документов для разработки проектной документации, выполнения работ по архитектурно-строительному	1,2,3,4	Дифференцированный зачет Контрольная работа

проектированию здания		
<b>Знает</b> нормативную базу и принципиальные вопросы проектирования зданий и сооружений.	1,2,3,4	Дифференцированный зачет
<b>Знает</b> особенности проектирования промышленных зданий: типологию, классификацию, требования, приемы архитектурно-композиционных, объемно-планировочных и конструктивных решений.	2	Дифференцированный зачет Контрольная работа
<b>Знает</b> принципиальные вопросы проектирования генеральных планов предприятий, сооружений.	4	Дифференцированный зачет
<b>Имеет навыки</b> грамотного оформления архитектурно-строительных чертежей промышленных зданий в соответствии с действующими нормами и с использованием современных компьютерных технологий и программ.	2, 3, 4	Курсовая работа
<b>Имеет навыки</b> проектирования промышленных объектов с использованием вычислительных комплексов для физико-технических расчетов в области строительной физики.	3,4	Курсовая работа
<b>Имеет навыки</b> использования общих принципов проектирования промышленных одноэтажных и многоэтажных зданий: типологии, классификации, требований, вариантов объемно-планировочных и конструктивных решений.	2,3,4	Курсовая работа
<b>Знает</b> порядок проведения технико-экономическое обоснование выбора ограждающих конструкций при проектировании промышленных зданий и сооружений, основываясь на отечественном и зарубежном опыте.	3	Курсовая работа
<b>Знает</b> порядок выполнения физико-технических расчетов по теплотехнике, акустике, освещенности, инсоляции, видимости и др. при проектировании промышленных объектов, основываясь на отечественном и зарубежном опыте.	3	Курсовая работа

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

При проведении промежуточной аттестации в форме 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
Навыки	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

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) и защиты курсовой работы проводится в 4 семестре

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет в 4 семестре

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 4 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Функциональные и физико-технические основы проектирования промышленных зданий	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. История развития отечественного промышленного строительства.</li> <li>2. Классификация промышленных зданий.</li> <li>3. Функциональные схемы промышленных зданий.</li> <li>4. Основы проектирования промышленных зданий.</li> <li>5. Физико-технические требования к промышленным зданиям.</li> </ol>
2	Объемно-планировочные и конструктивные решения одноэтажных производственных зданий	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Объемно-планировочные решения промышленных зданий. Назначение ширины, высоты пролета и шага колонн одноэтажных производственных зданий.</li> <li>2. Конструктивные решения промышленных зданий.</li> <li>3. Типизация и унификация промышленных зданий (УТС, УТП).</li> <li>4. Железобетонный каркас одноэтажного промышленного здания.</li> <li>5. Ограждающие конструкции покрытий. Требования. Конструктивные решения.</li> <li>6. Каркасы многоэтажных промышленных зданий. Конструктивные схемы и решения.</li> <li>7. Стальной каркас многоэтажного производственного здания. Конструкции узловых сопряжений основных несущих конструкций каркаса.</li> <li>8. Освещенность промышленных зданий. Расчет естественного освещения помещений производственных зданий.</li> <li>9. Обеспечение нормативного температурно-влажностного режима производственных зданий.</li> <li>10. Объемно-планировочные и конструктивные решения административно-бытовых помещений промышленных зданий.</li> <li>11. Быстровозводимые промышленные здания.</li> </ol>
3	Ограждающие конструкции промышленных зданий. Окна, Фонари. Полы. Лестницы.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фундаменты под железобетонные колонны. Конструкции фундаментных балок.</li> <li>2. Сборные железобетонные колонны одноэтажных промышленных зданий, железобетонные колонны фахверка, железобетонные подкрановые балки.</li> <li>3. Железобетонные стропильные конструкции. Узлы сопряжения с колоннами, железобетонные подстропильные конструкции. Узлы сопряжения с колоннами и стропильными конструкциями.</li> <li>4. Стальной каркас одноэтажного промышленного здания, стальные колонны, базы стальных колонн, стальные колонны</li> </ol>

		<p>фахверка, стальные подкрановые балки, стальные стропильные конструкции. Узлы сопряжения с колоннами. – Стальные подстропильные конструкции. Узлы сопряжения с колоннами и стропильными конструкциями. Стальные прогоны покрытий промышленных зданий</p> <p>4. Покрытия промышленных зданий. Классификация. Требования. «Легкосбрасываемые» покрытия производственных зданий.</p> <p>5. Стены промышленных зданий. Воздействия. Требования. Классификация.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Стены из кирпича и мелких блоков.</li> <li>– Стены из железобетонных и легкобетонных панелей.</li> <li>– Стены из стальных панелей «сэндвич».</li> <li>– Металлические стены послойной сборки.</li> <li>– Асбестоцементные стены: из волнистых асбестоцементных листов; из экструзионных асбестоцементных панелей.</li> </ul> <p>6. Окна промышленных зданий. Воздействия. Требования. Классификация.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Стальные и алюминиевые переплеты металлических окон.</li> <li>– Железобетонные и деревянные окна.</li> <li>– Беспереплетное заполнение оконных проемов промышленных зданий.</li> </ul> <p>7. Фонари промышленных зданий: назначение и типы фонарей.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Конструкции светоаэрационных фонарей.</li> <li>– Конструкции аэрационных фонарей.</li> <li>– Конструкции световых фонарей.</li> </ul> <p>8. Полы промышленных зданий: воздействия, требования, классификация.</p> <p>9. Лестницы промышленных зданий.</p> <p>10. Двери и ворота производственных зданий.</p> <p>11. Железобетонный каркас многоэтажного производственного здания. Конструкции узловых сопряжений.</p>
4	<p>Многоэтажные промышленные здания. Объемно-планировочное и конструктивное решение</p> <p>Административно-бытовых зданий.</p> <p>Основы проектирования генеральных планов промышленных предприятий.</p>	<p>1. Объемно-планировочные решения Административно-бытовых зданий.</p> <p>2. Конструктивные решения административно-бытовых зданий. Конструкции узловых сопряжений.</p> <p>2. Функциональные схемы промышленных предприятий.</p> <p>3. Санитарные разрывы.</p> <p>4. Противопожарные разрывы.</p> <p>5. Требования к проектированию транспортных коммуникаций промышленных предприятий.</p>

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы

Тематика курсовых работ: Одноэтажное промышленное здание

Состав типового задания на выполнение КР.

В типовом задании указываются: район строительства, функциональное назначение здания и его объемно-планировочные параметры, грузоподъемность подъемно-транспортного оборудования, количество работающих на предприятии, параметры микроклимата.

#### 1. Графическая часть:



- План производственного здания на отметке 0.000, М 1:200 (1:400);
- Фасад здания М 1:200 (1:400);
- Поперечный (с построением кривой освещенности) и продольный разрезы производственного здания;
- Разрез по наружной стене, М 1:20;
- План кровли производственного здания, М 1:400 (1:1000);
- 2-3 конструктивные детали, М 1:20 (1:10);
- Планы первого и второго этажей АБК, М 1:200;
- Генеральный план участка, М 1:1000 (1:500).

2. Содержание расчетно-пояснительной записки  
(перечень подлежащих разработке вопросов):

- Описание функционального процесса, объемно-планировочного и конструктивного решений производственного здания с приведением спецификаций конструктивных элементов;
- Теплотехнический расчет ограждающих конструкций производственного здания (для отапливаемых зданий);
- Светотехнический расчет здания по характерному разрезу;
- Расчет площадей и проектирование административно-бытовых помещений.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Привязки конструктивных элементов к модульным координационным осям.
2. Обеспечение пространственной жесткости и устойчивости проектируемого здания.
3. Обоснование объемно-планировочного и конструктивного решения здания.
4. Узловые сопряжения конструктивных элементов здания.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

Текущий контроль успеваемости проводится в 4 семестре в форме контрольной работы.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Перечень типовых контрольных вопросов для проведения контрольной работы по теме « Объемно-планировочные и конструктивные решения промышленных зданий » :

1. Виды промышленных зданий, их классификация по назначению, объемно-планировочному и конструктивному решению.
2. Сущность и значение ЕМС в индустриальном строительстве. Особенности модульной координации, унификации и типизации в промышленном строительстве.
3. Привязка конструктивных элементов зданий к разбивочным осям.
4. Производственно-технологическая схема.
5. Производственно-технологический транспорт, его классификация и основные характеристики, влияющие на архитектурно-конструктивные решения промышленных зданий.
6. Подвесные и мостовые краны. Параметры и привязки к разбивочным осям.
7. Производственные вредности в промышленных зданиях. Шумы и вибрации, меры борьбы с ними.
8. Пространственная и планировочная ячейка одноэтажного промышленного здания. Объемно-планировочные параметры. Деформационные швы. Температурные отсеки.

9. Основные параметры одноэтажного каркасного промышленного здания: пролет, шаг колонн, привязка осей кранов к разбивочным осям.
10. Универсальные промышленные здания, их характерные особенности. Примеры объемно-планировочного решения.
11. Габаритные схемы многоэтажных зданий (бескрановые и с крановым оборудованием). Объемно-планировочные параметры. Преимущества и недостатки.
12. Административно-бытовые здания и помещения промышленных предприятий. Классификация. Факторы, определяющие приемы размещения.
13. Санитарная характеристика производственных процессов и ее влияние на состав бытовых помещений. Функциональные схемы бытовых помещений для различных групп производственных процессов.
14. Построение генерального плана промышленного предприятия. Зонирование территории промышленной площадки. Системы дорог для автотранспорта: сквозная, кольцевая, тупиковая, смешанная. Благоустройство территории.
15. Железобетонный каркас одноэтажного промышленного здания. Преимущества и недостатки железобетонных конструкций.
16. Металлический каркас одноэтажного промышленного здания. Преимущества и недостатки металлических конструкций.
17. Обеспечение пространственной жесткости каркаса промышленного здания.
18. Фундаменты промышленных зданий с железобетонным и металлическим каркасом.
19. Колонны фахверка, подкрановые балки промышленных зданий.
20. Железобетонные и стальные несущие конструкции покрытия одноэтажного промышленного здания.
21. Требования к ограждающим конструкциям покрытия. Основные виды. Конструкции ограждающей части покрытия (покрытия по прогонам, без прогонов, длинномерный настил).
22. Кровли промышленных зданий. Конструктивные решения и требования, предъявляемые к ним.
23. Водоотвод с покрытий промышленных зданий. Принципы организации и конструктивные элементы.
24. Конструкции стен промышленных зданий, их классификация. Общие принципы проектирования.
25. Стены промышленных зданий из кирпича, блоков, крупных панелей.
26. Стены из облегченных конструкций.
27. Вертикальные светопрозрачные ограждения промышленных зданий. Конструктивные решения заполнения оконных проемов.

### **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 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».

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

*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*

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 4 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.В.02	Архитектура промышленных зданий

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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 [Текст] : 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.	190
2	Туснина, В.М. Курс лекций по архитектуре гражданских и промышленных зданий [Текст]: учебное пособие для вузов / В.М. Туснина; [рец.: Е.С. Баженова, Л.А. Солодилова, Н.Н. Трекин]. -М. : Изд-во АСВ, 2011. - 310 с	206
3	Шубин, Л.Ф. Архитектура гражданских и промышленных зданий [Текст]:учеб. для вузов:в 5 т. /Л.Ф. Шубин, И.Л. Шубин; НИИ строит. физики.- Изд. 4-е, перераб. и доп. - М.: БАСТЕТ, 2010. Т.5: Промышленные здания.- 2010.- 430 с.	399

## 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	Проектирование одноэтажного производственного здания и административно-бытового корпуса промышленного предприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.М. Туснина [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.— 114	<a href="http://www.iprbookshop.ru/27037">http://www.iprbookshop.ru/27037</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Архитектура промышленных зданий

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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.02	Архитектура промышленных зданий

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>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>паноCAD 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 самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на</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>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>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.03	Статика и динамика сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	К.Т.Н.	Толстикова В.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Гидравлика и гидротехническое строительство».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Статика и динамика сооружений» является формирование компетенций обучающегося в области расчета сооружений аналитическими методами на основные статические и динамические нагрузки.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	<b>Знает</b> методы определения основных статических и динамических нагрузок на сооружения; <b>Знает</b> основные уравнения теории упругости и сопротивления материалов <b>Умеет</b> применять основные уравнения для решения задач прочности и устойчивости сооружений. <b>Имеет навыки</b> выполнения расчетов напряженно-деформированного состояния массивных сооружений
ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	<b>Знает</b> состав инженерных изысканий для проектирования деталей и конструкций гидротехнических сооружений <b>Знает</b> требования к оформлению технического задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства <b>Имеет навыки</b> оформления проектной документации гидротехнических сооружений с помощью систем автоматизированного проектирования
ДПК-2 Способность выполнять расчётное обоснование проектных решений гидротехнических сооружений	<b>Знает</b> методы выполнения расчётов прочности и устойчивости гидротехнических сооружений, их преимущества и недостатки, области рационального применения <b>Имеет навыки</b> выполнения расчётов прочности и устойчивости гидротехнических сооружений <b>Имеет навыки</b> документирования результатов расчетного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения

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:

№	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	Виды нагрузок, действующих на сооружения. Особенности нагрузок, действующих на гидротехнические сооружения	4	6		12				45	9	<i>Домашнее задание №1 (р1-3) Контрольная работа №1(р.1)</i>
2	Основное уравнение плоской задачи теории упругости в напряжениях	4	6		12						
3	Виды и способы задания динамических нагрузок на сооружения	4	6		12						
Итого:		4	18		36				45	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

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Виды нагрузок, действующих на сооружения. Особенности нагрузок действующих на гидротехнические сооружения	Расчётные схемы различных конструкций, представление их элементов. Граничные условия. Виды нагрузок, их сочетания. Задачи расчётов. Гипотезы теории сопротивления материалов. Продольный и продольно-поперечный изгиб стержней: задачи и теоретические основы расчётов, приближённые решения. Условие прочности.

		<p>Расчет балок на упругом основании: гипотезы, модели оснований, методы расчета.</p> <p>Расчёт напряжённого состояния массивных конструкций элементарным методом. Соотношения между напряжениями на гранях бетонной плотины. Построение эпюр и линий равных напряжений (изостат напряжений).</p>
2	Основное уравнение плоской задачи теории упругости в напряжениях	<p>Основные понятия теории упругости. Виды напряжённого и деформированного состояния. Напряжённое состояние в точке, определение напряжений на произвольной площадке. Главные напряжения. Инварианты тензора напряжений. Дифференциальные уравнения равновесия Навье. Соотношения Коши. Объёмная деформация. Связь между напряжениями и деформациями для изотропного тела. Формы записи закона Гука. Константы упругих материалов. Закон упругого изменения объёма и закон изменения формы. Энергия объёмного деформирования и энергия формоизменения.</p> <p>Плоская задача теории упругости в декартовых и полярных координатах. Функция напряжений. Бигармоническое уравнение для плоской задачи. Расчёт напряжений в бесконечном клине и полуплоскости при различных видах нагружения. Метод Галеркина для расчёта плотины трапецеидального профиля. Теории прочности максимальных нормальных напряжений и максимальных линейных деформаций. Разрушение при чистом сдвиге. Теория прочности Мора для хрупких материалов. Понятие об энергетической теории прочности.</p>
3	Виды и способы задания динамических нагрузок на сооружения	<p>Основные понятия динамики сооружений. Виды динамических нагрузок, способы их задания. Задачи динамических расчётов конструкций. Виды колебаний. Силы инерции. Основное дифференциальное динамическое уравнение.</p> <p>Теория свободных колебаний. Свободные колебания систем с конечным числом степеней свободы. Определение частоты и форм собственных колебаний конструкции.</p> <p>Теория вынужденных колебаний. Колебания системы с конечным числом степеней свободы при гармонической нагрузке. Коэффициент динамичности при гармонической нагрузке. Явление резонанса. Учёт затухания. Борьба с вибрациями.</p> <p>Квазистатический метод решения динамических задач. Расчётные схемы сооружений. Линейно-спектральный метод определения сейсмических сил. Учет колебания в жидкости. Приближенные способы определения периодов собственных колебаний гидротехнических сооружений.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Виды нагрузок, действующих на сооружения. Особенности нагрузок действующих на гидротехнические сооружения	<b>Расчет напряженного состояния бетонной гравитационной плотины элементарным методом.</b> Определение нагрузок действующих на плотину. Подсчет нормальных сил и моментов сил в сечениях плотины по высоте. Определение напряжений на гранях плотины. Построение эпюр нормальных и касательных напряжений. Определение главных напряжений и построение изостат главных напряжений в профиле плотины. Оценка прочности и устойчивости плотины.
2	Основное уравнение плоской задачи теории упругости в напряжениях	<b>Расчет напряженного состояния плотины методом теории упругости.</b> Для бесконечного клина определение напряжений на основе решения для действия объемной нагрузки (от веса бетона) и гидростатического давления воды на напорную грань. Учет влияния массивного оголовка плотины на основе решения для бесконечного клина от вертикальной силы и момента, приложенных в вершине клина и учитывающих влияние оголовка. Напряженное состояние плотины определяется на основе суперпозиции трех решений. Построение эпюр нормальных и касательных напряжений. Сопоставление полученного напряженного состояния с решением, полученным элементарным методом.
3	Виды и способы задания динамических нагрузок на сооружения	<b>Определение сейсмической нагрузки на бетонную гравитационную плотину по линейной спектральной методике.</b> Определение периодов собственных колебаний плотины с учетом влияния водохранилища для 3-ех основных тонов собственных колебаний. Учет гидродинамического давления воды со стороны водохранилища как присоединенной массы жидкости на основе решения Вестергарда. Определение сейсмической нагрузки от каждого тона собственных колебаний и расчетной сейсмической нагрузки. Определение напряжений в сечениях плотины от сейсмической нагрузки. С учетом напряженного состояния от действия статических нагрузок построение эпюр напряжений от совместного действия статических и сейсмической нагрузки. Оценка сейсмостойкости плотины.

#### 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	Виды нагрузок, действующих на сооружения. Особенности нагрузок, действующих на гидротехнические сооружения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Основное уравнение плоской задачи теории упругости в напряжениях	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Виды и способы задания динамических нагрузок на сооружения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*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.03	Статика и динамика сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### 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> методы определения основных статических и динамических нагрузок на сооружения; основные уравнения теории упругости и сопротивления материалов	1,2,3	Зачет
<b>Знает</b> основные уравнения теории упругости и сопротивления материалов	1,2,3	Зачет
<b>Умеет</b> применять основные уравнения для решения задач прочности и устойчивости сооружений	1,2,3	Контрольная работа №1
<b>Имеет навыки</b> выполнения расчетов напряженно-деформированного состояния массивных сооружений	1,2,3	Домашнее задание №1 Контрольная работа №1
<b>Знает</b> состав инженерных изысканий для проектирования деталей и конструкций гидротехнических сооружений	1,2,3	Зачет

<b>Знает</b> требования к оформлению технического задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства	1,2,3	Зачет
<b>Имеет навыки</b> оформления проектной документации гидротехнических сооружений с помощью систем автоматизированного проектирования	1,2,3	Домашнее задание №1
<b>Знает</b> методы выполнения расчётов прочности и устойчивости гидротехнических сооружений, их преимущества и недостатки, области рационального применения	1,2,3	Зачет
<b>Имеет навыки</b> выполнения расчётов прочности и устойчивости гидротехнических сооружений	1,2,3	Контрольная работа №1
<b>Имеет навыки</b> документирования результатов расчетного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения	1,2,3	Домашнее задание №1

### 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
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
Навыки	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
	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

## 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 4-м семестре.

## Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачёта в 4-м семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	<p>Виды нагрузок, действующих на сооружения.</p> <p>Особенности нагрузок действующих на гидротехнические сооружения</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные гипотезы сопротивления материалов.</li> <li>2. Виды нагрузок, действующих на сооружения.</li> <li>3. Особенности нагрузок действующих на гидротехнические сооружения.</li> <li>4. Определение напряжений в изгибаемом стержне, дополнительные гипотезы.</li> <li>5. Определение напряжений во внецентренно сжатых стержнях.</li> <li>6. Определение вертикальных нормальных напряжений <math>\sigma_y</math> в бетонной гравитационной плотине элементарным методом.</li> <li>7. Определение горизонтальных <math>\sigma_x</math> и касательных <math>\tau_{xy}</math> напряжений на гранях плотины.</li> <li>8. Характер распределения нормальных и касательных напряжений по ширине горизонтальных сечений плотины.</li> <li>9. Определение главных напряжений на гранях плотины и в промежуточных точках по ширине сечения.</li> <li>10. Построение эпюр нормальных и касательных напряжений в сечениях плотины.</li> <li>11. Построение изостат главных напряжений в профиле плотины.</li> <li>12. Построение траекторий действия главных напряжений.</li> <li>13. Основные гипотезы при расчете сооружений на упругом основании. Модели оснований.</li> <li>14. Методы расчета балок на упругом основании.</li> </ol>
2	<p>Основное уравнение плоской задачи теории упругости в напряжениях</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>15. Тензор напряжений для трёхмерной и плоской задачи теории упругости.</li> <li>16. Инварианты тензора напряжений.</li> <li>17. Круг Мора для плоской задачи.</li> <li>18. Главные напряжения. Определение главных напряжений для плоской задачи теории упругости.</li> <li>19. Виды плоской задачи теории упругости.</li> <li>20. Закон Гука. Закон Гука для плоской задачи.</li> <li>21. Перемещения и относительная деформация.</li> <li>22. Объемная деформация и деформация формоизменения.</li> <li>23. Связь между перемещениями и относительными деформациями.</li> <li>24. Упругие константы для описания поведения материала.</li> <li>25. Уравнения равновесия и неразрывности деформаций для плоской задачи теории упругости.</li> <li>26. Основное уравнение плоской задачи теории упругости в напряжениях.</li> <li>27. Функция напряжений (функция Эри). Связь напряжений с функцией напряжений.</li> <li>28. Запись основного уравнения плоской задачи через функцию напряжений. Бигармоническое уравнение.</li> <li>29. Решение задач с помощью функции напряжений. Общий алгоритм решения задачи.</li> <li>30. Вид функции напряжений для решения задачи о напряженном состоянии бесконечного клина от действия объёмной нагрузки (вес) и гидростатической нагрузки на верхнюю грань клина.</li> <li>31. Запись напряжений путем дифференцирования принятой функции напряжений.</li> </ol>

		<p>32. Граничные условия на гранях клина.</p> <p>33. Выражения для значений напряжений на гранях клина с вертикальной верховой гранью.</p> <p>34. Характер распределения эпюр напряжений в горизонтальных сечениях.</p> <p>35. Учет оголовка при определении напряженного состояния плотины методом теории упругости.</p> <p>36. Метод Галеркина для расчета плотины трапецеидального профиля.</p>
3	Виды и способы задания динамических нагрузок на сооружения	<p>37. Виды динамических нагрузок на сооружения.</p> <p>38. Способы задания динамических нагрузок.</p> <p>39. Виды колебаний, силы инерции, затухание.</p> <p>40. Основное дифференциальное динамическое уравнение .</p> <p>41. Свободные колебания. Методы определения форм и частот свободных колебаний конструкции.</p> <p>42. Колебание системы с конечным числом степеней свободы при гармонической нагрузке.</p> <p>43. Коэффициент динамичности при гармонической нагрузке. Резонанс.</p> <p>44. Учет затухания. Борьба с вибрацией.</p> <p>45. Квазистатический метод решения динамических задач.</p> <p>46. Линейно – спектральный метод определения сейсмической нагрузки.</p> <p>47. Учет гидродинамического давления воды на напорную грань плотины.</p> <p>48. Выражение для определения сейсмической нагрузки по рассматриваемому тону собственных колебаний для части плотины (сосредоточенной массы).</p> <p>49. Коэффициент формы. Коэффициент динамичности.</p> <p>50. Определение расчётной сейсмической нагрузки .</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.1-3);
- контрольная работа №1 (р.1).

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

*Тема домашнего задания «Расчет напряжений в бетонной гравитационной плотине»*

#### *Типовое домашнее задание*

В рамках домашнего задания необходимо определить напряженное состояние бетонной гравитационной плотины в четырех сечениях плотины по высоте элементарным методом, построить эпюры нормальных и касательных напряжений и изостаты главных напряжений и дать оценку прочности сооружения.

#### Исходные данные к домашнему заданию:

Дана бетонная гравитационная плотина с вертикальной напорной гранью и постоянным заложением низовой грани.

Высота плотины (Н) задается формулой  $H=75,0+5,0*(N_{\text{г}} - 1)$ , где  $N_{\text{г}}$  - номер студента по списку группы. Отметка подошвы сооружения равна нулю. Ширина плотины по гребню 15,0 метров.

Отметка уровня воды в водохранилище (НПУ) принимается  $H-5,0$  метров.

В нижнем бьефе уровень воды принимается равным 4,0 метра

Заложение низовой грани выбирается в зависимости от высоты плотины:

$m = 0,72$  – при  $H \leq 100,0$  метров;

$m = 0,75$  – при  $100,0 < H \leq 150,0$  метров;

$m = 0,80$  – при  $150,0 < H \leq 200,0$  метров;

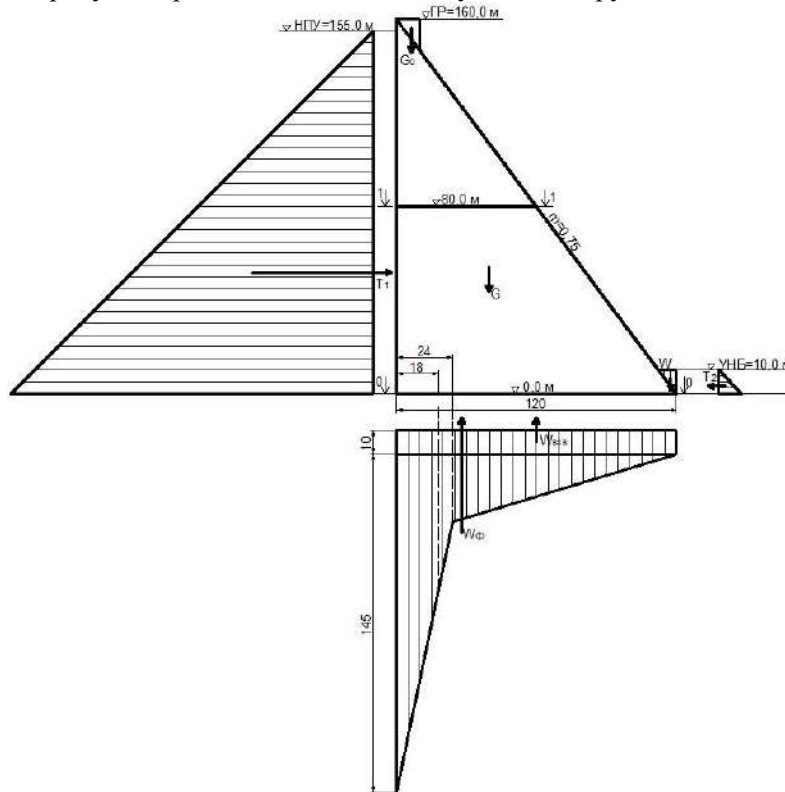
$m = 0,85$  – при  $H > 200,0$  метров.

Давление воды со стороны верхнего и нижнего бьефов принимается по гидростатическому закону.

Эпюра фильтрационного противодействия принимается в виде стандартной треугольной эпюры с двумя точками перегиба на оси цементационной завесы и глубинного дренажа.

Расстояние от напорной грани до оси цементационной завесы принимается  $0,15B$ , где  $B$  - ширина подошвы плотины. Расстояние между осями цементационной завесы и осью дренажа в основании 6,0 метров.

На рисунке приведена схема действующих нагрузок на один из вариантов задания.



Контрольная работа на тему «Численное моделирование гидротехнических сооружений»;

Примерные вопросы для выполнения контрольных работ:

1. Виды колебаний, силы инерции, затухание.
2. Основное дифференциальное динамическое уравнение
3. .
4. Свободные колебания. Методы определения форм и частот свободных колебаний конструкции.
5. Колебание системы с конечным числом степеней свободы при гармонической нагрузке.
6. Коэффициент динамичности при гармонической нагрузке. Резонанс.
7. Учет затухания. Борьба с вибрацией.

## 8. 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.

*a. 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.

*b. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта 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	
	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.

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

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

*с. 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	Статика и динамика сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Гидротехнические сооружения (речные) [Текст]: учебник для вузов: в 2 ч. / Л. Н. Рассказов [и др.]; под ред. Л. Н. Рассказова; [рец.: А. И. Альхименко, А. Л. Гольдин]. - Изд. 2-е, испр. и доп. – М.: Изд-во АСВ, 2011. - Загл. обл.: Гидротехнические сооружения Ч. 1. - 2011. - 581 с.	22
2	Гидротехнические сооружения (речные) [Текст]: учебник для вузов : в 2 ч. / Л. Н. Рассказов [и др.] ; под ред. Л. Н. Рассказова; [рец.: А. И. Альхименко, А. Л. Гольдин]. - Изд. 2-е, испр. и доп. – М.: Изд-во АСВ, 2011. - Загл. обл.: Гидротехнические сооружения Ч. 2. - 2011. – 533 с.	23
3	Аттетков, А.В. Методы оптимизации [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А. В. Аттетков, В. С. Зарубин, А. Н. Канатников. - Москва: РИОР; ИНФРА-М, 2013. - 269 с.	25

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	
1	Андреев В.И. Решение задачи оптимизации напряженного состояния элементов строительных конструкций при сложном сопротивлении [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Андреев В.И., Барменкова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 23 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/32241">http://www.iprbookshop.ru/32241</a> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Статика и динамика сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Статика и динамика сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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)) 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>паноCAD 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></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</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>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<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>КС43 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>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)</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] (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.04	Строительная механика

Код направления подготовки / специальность	08.03.01
Направление подготовки /специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Журавлева Е. Н.
Старший преподаватель	к. т.н.	Каракозова А. И.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Строительная и теоретическая механика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН,  
протокол № 1 от «25» августа 2020 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 устойчивость при различных воздействиях с использованием современного вычислительного аппарата.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01. Строительство.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». Дисциплина является обязательной для изучения.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2 - способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	<b>Знает</b> расчетные схемы сооружений, их классификацию. Статический и кинематический анализ типов связей и опор. Степень свободы плоской стержневой системы.
	<b>Имеет навыки</b> образования геометрически неизменяемых систем, проверки систем на мгновенную изменяемость.
	<b>Умеет</b> определять размеры поперечных сечений стержней в практических задачах, используя соответствующий математический аппарат.
ПК-2 - владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	<b>Знает</b> примеры конструирования и расчета многопролетных балок и рам. Знает методы определения внутренних усилий в простых и трехшарнирных рамах.
	<b>Имеет навыки</b> составления поэтажных схем в сложных системах.
	<b>Умеет</b> рассчитывать статически определимые и статически неопределимые системы аналитически и с использованием специализированных ПК.

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 зачетных 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:*

№	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	Кинематический анализ расчетных схем. Расчет трёхшарнирных рам и рам с затяжкой. Многопролетные системы: балки и рамы.	5	8		8					<i>Контрольная работа №1 - р.1,2            Домашнее задание №1 - р.1,2            Домашнее задание №2 - р.3</i>
2	Определение перемещений в статически определимых системах от нагрузки, теплового воздействия и осадки опор с использованием формулы Мора	5	4		4			58	18	
3	Расчет статически неопределимых систем методом сил.	5	4		4					
Итого за 5 семестр		5	16		16			58	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*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Кинематический анализ расчетных схем. Расчет трёхшарнирных рам и рам с затяжкой. Многопролетные системы: балки и рамы.	Кинематический анализ расчетных схем и их классификация (рамы, арки, фермы). Последовательность расчета трёхшарнирных рам и рам с затяжкой, построение эпюр внутренних усилий. Классификация многопролетных систем (балки, рамы и пр.) Расчет многопролетных балок, формирование поэтажных схем, последовательность расчета, построение эпюр внутренних усилий.
2	Определение перемещений в статически определимых системах от нагрузки, теплового воздействия и кинематической осадки опор с использованием	Универсальная формула Мора, ее применение для определения перемещений в статически определимых системах - в распорных системах, многопролетных балках и рамах от внешней нагрузки. Правило Верещагина, формула перемножения трапеций, формула Симпсона. Определение перемещений в перечисленных выше конструкциях от теплового воздействия и смещения опор.



	формулы Мора	
3	Расчет статически неопределимых систем методом сил.	Свойства статически неопределимых систем. Степень статической неопределимости. Выбор основной системы. Канонические уравнения метода сил. Вычисление коэффициентов канонических уравнений и их проверка. Построение окончательных эпюр, проверки расчета.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Кинематический анализ расчетных схем. Расчет трёхшарнирных рам и рам с затяжкой. Многопролетные системы: балки и рамы.	Определение опорных реакций. Примеры конструирования и расчета многопролетных балок и рам. Составление поэтажных схем. Определение внутренних усилий в простых рамах и многопролетных шарнирно - консольных. Расчет трехшарнирных арок и рам.
2	Определение перемещений в статически определимых системах от нагрузки, теплового воздействия и кинематической осадки опор с использованием формулы Мора	Определение основных видов перемещений в консольных конструкциях, трехшарнирных системах и многопролетных рамах от действия внешней нагрузки, теплового воздействия и осадки опор
3	Расчет статически неопределимых систем методом сил.	Расчет рам и неразрезных балок на силовые, температурные и кинематические воздействия. Проверка окончательных эпюр. Учет симметрии. Вычисление перемещений в статически неопределимых системах.

#### 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	Расчет трёхшарнирных рам и рам с затяжкой. Многопролетные системы: балки и рамы.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

2	Определение перемещений в статически определимых системах от нагрузки, теплового воздействия и кинематической осадки опор с использованием формулы Мора	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Расчет статически неопределимых систем методом сил.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### *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.В.04	Строительная механика

Код направления подготовки / специальность	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### 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> расчетные схемы сооружений, их классификацию. Статический и кинематический анализ типов связей и опор. Степень свободы плоской стержневой системы.	1-2	<i>Контрольная работа №1, Домашнее задание №1, зачет</i>
<b>Имеет навыки</b> (начального уровня) образования геометрически неизменяемых систем, проверки систем на мгновенную изменяемость.	1-2	<i>Контрольная работа №1, Домашнее задание №1, зачет</i>
<b>Умеет</b> определять размеры поперечных сечений стержней в практических задачах, используя соответствующий математический аппарат.	1-2	<i>Контрольная работа №1, Домашнее задание №1, зачет</i>

<b>Знает</b> примеры конструирования и расчета многопролетных балок и рам. Знает методы определения внутренних усилий в простых и трехшарнирных рамах.	1-2	<i>Контрольная работа №1, Домашнее задание №1, зачет</i>
<b>Имеет навыки</b> (основного уровня) составления поэтажных схем в сложных системах.	3	<i>Домашнее задание №2, зачет</i>
<b>Умеет</b> рассчитывать статически определимые и статически неопределимые системы аналитически и с использованием специализированных ПК.	3	<i>Домашнее задание №2, зачет</i>

### 1.2 Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, 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 и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание нормативной базы в области проектирования и расчета сооружений
	Знание основных отечественных и зарубежных достижений в области расчета сооружений
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота и правильность ответов на проверочные вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Умение решать типовые задачи, связанные с расчетом статически определимых и неопределимых систем на разные виды нагрузок
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки применения изученных методов к определению усилий и перемещений в различных системах
	Навыки использования информации отечественного и зарубежного опыта в области расчета сооружений

## 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 5 семестре.

Перечень типовых вопросов для проведения зачета в 5 семестре.

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Расчет трёхшарнирных рам и рам с затяжкой. Многопролетные системы: балки и рамы.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы расчета трёхшарнирных рам и рам с затяжкой.</li> <li>2. Последовательность определения в них опорных реакций.</li> <li>3. Принципы расчета многопролетных балок и рам.</li> <li>4. Что такое «поэтажная схема»?</li> </ol>
2	Определение перемещений в статически определимых системах от силового, теплового воздействия и кинематической осадки опор с использованием формулы Мора	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Универсальная формула Мора.</li> <li>2. Что такое «единичное состояние»?</li> <li>3. Определение перемещений от нагрузки, виды перемещений.</li> <li>4. Правило Верещагина.</li> <li>5. Определение перемещений от теплового воздействия.</li> <li>6. Определение перемещений от осадки опор.</li> </ol>
3	Расчет статически неопределимых систем методом сил.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие системы называются статически неопределимыми?</li> <li>2. Свойства статически неопределимых систем. Формула для определения степени статической неопределимости</li> <li>3. Алгоритм расчета статически неопределимых систем методом сил.</li> <li>4. Основная система метода сил, требования, предъявляемые к ней. Способы отбрасывания лишних связей.</li> <li>5. Канонические уравнения метода сил, их физический смысл. Свойства матрицы коэффициентов канонических уравнений. Вычисление коэффициентов канонических уравнений метода сил.</li> <li>6. Построение окончательной эпюры моментов и её проверка.</li> <li>7. Построение окончательных эпюр поперечных и продольных сил и их проверка.</li> </ol>

### *2.1.1. 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 в 5 семестре.
- домашнее задание №1, №2 в 5 семестре.

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

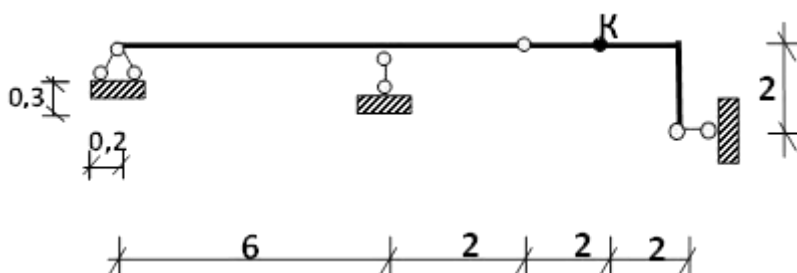
*Контрольная работа №1 по разделу 1,2. на тему «Расчет трёхшарнирных рам и рам с затяжкой, многопролетных систем – рам и балок. Определение перемещений в статически определимых системах».*

Содержание работы.

- 1. Построить эпюры внутренних усилий в приведенных задачах.*
- 2. Вычислить горизонтальное перемещение точки К от теплового воздействия.*

$$d^{cr}=0,5$$

3. Вычислить вертикальное перемещение точки  $K$  от заданной осадки опор.



*Перечень типовых контрольных вопросов:*

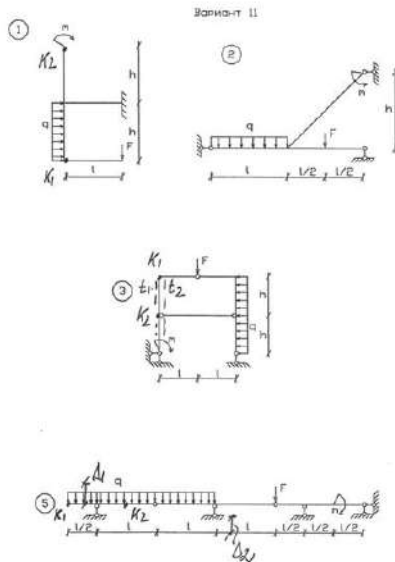
1. Принципы расчета трёхшарнирных рам и рам с затяжкой.
2. Последовательность определения в них опорных реакций.
3. Принципы расчета многопролетных балок и рам.
4. Что такое «поэтажная схема»?
5. Универсальная формула Мора.
6. Что такое «единичное состояние»?
7. Определение перемещений от нагрузки, виды перемещений.
8. Правило Верещагина.
9. Определение перемещений от теплового воздействия.
10. Определение перемещений от осадки опор.

*Домашнее задание №1 р-1, 2 на тему: «Расчет статически определимых систем».*

Содержание задания:

- провести расчет систем на заданную нагрузку и построить эпюры  $M$ ,  $Q$ ,  $N$ ;
- определить требуемые перемещения в точках от силового, теплового, кинематического воздействий;

*Пример и состав типового задания.*

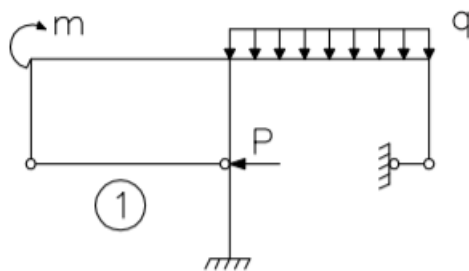


Домашнее задание №2 р-3 на тему: «Расчет статически неопределимых систем методом сил».

Содержание задания:

-провести расчет систем на заданную нагрузку и построить эпюры M, Q, N;

Пример и состав типового задания.



### 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 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 нормативной базы в области проектирования и расчета сооружений	Не знает нормативную базу в области проектирования и расчета сооружений	Знает нормативную базу в области проектирования и расчета сооружений
Знание основных отечественных и зарубежных достижений в области расчета сооружений	Не знает основные отечественные и зарубежные достижения в области расчета сооружений	Знает основные отечественные и зарубежные достижения в области расчета сооружений
Объем освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота и правильность ответов на проверочные 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
Умение решать типовые задачи, связанные с расчетом статически определимых и неопределимых систем на разные виды нагрузок	Не умеет решать типовые задачи, связанные с расчетом статически определимых и неопределимых систем на разные виды нагрузок	Умеет решать типовые задачи, связанные с расчетом статически определимых и неопределимых систем на разные виды нагрузок
Умение проверять решение и анализировать результаты	Не умеет проверять решение задачи и анализировать результаты	Умеет проверять решение задачи и анализировать результаты
Умение качественно оформлять решение задач и выполнения заданий	Не умеет качественно оформлять решение задач и выполнения заданий	Умеет качественно оформлять решение задач и выполнения заданий

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

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки применения изученных методов к определению усилий и	Не может применять изученные методы к определению усилий и перемещений в различных	Может применять изученные методы к определению усилий и перемещений в различных



перемещений в различных системах	системах	системах
Навыки использования информации отечественного и зарубежного опыта в области расчета сооружений	Не имеет навыков правильного использования информации отечественного и зарубежного опыта в области расчета сооружений	Имеет навыки правильного использования информации отечественного и зарубежного опыта в области расчета сооружений

*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.04	Строительная механика

Код направления подготовки / специальность	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Ганджунцев М.И., Петраков А.А. Расчет статически определимых систем. Учебное издание.- М. Изд-во МИСИ-МГСУ, 2015 -64 с.	100
2	Анохин Н.Н. Строительная механика в примерах и задачах. Ч. 1: Статически определимые системы. Учеб. пособие для вузов / Н. Н. Анохин. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: АСВ, 2010 - 333 с.	11
3	Анохин Н.Н. Строительная механика в примерах и задачах. Ч. 2: Статически неопределимые системы. Учеб. пособие для вузов / Н. Н. Анохин. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: АСВ, 2010 - 464 с.	17
4	Леонтьев Н.Н., Соболев Д.Н., Амосов А.А..Основы строительной механики стержневых систем: учеб. для вузов. - М. : Изд-во АСВ, 1996. - 541 с.	300

## 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 частях: учебное пособие. Ч 2.Строительная механика (Учебное электронное издание)/ М.И.Ганджунцев М.И., Петраков А.А.-М.МГСУ,2017 .	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> 64539 - ЭБС «IPRbooks»

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Строительная механика

Код направления подготовки / специальность	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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 / специальность	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>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>паноCAD 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 самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на</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>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>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.05	Металлические конструкции

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Бойтемиров Ф.А.
ст. преподаватель	-	Кругик С.А.
преподаватель	-	Рогожина А.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Металлические и деревянные конструкции».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 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 08.03.01. Строительство.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<b>ПК-1.</b> Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.	<b>Знает</b> общие вопросы проектирования конструкций, нормы проектирования, марки и классы стали, применяемые в строительстве, влияние легирования и термической обработки, особенности хрупкого и вязкого разрушения, принципы работы центрально-растянутых, изгибаемых и центрально-сжатых элементов, сортамент стальных профилей, основные положения метода расчета металлических конструкций по предельным состояниям
	<b>Умеет</b> выполнять расчет сварных соединений, выполнять расчет болтовых соединений на высокопрочных болтах и болтах обычной прочности
	<b>Имеет навыки</b> применения нормативных источников в области проектирования стальных конструкций, выбора марок и классов стали при проектировании
<b>ПК-2.</b> Владением методами проведения инженерных изысканий, технологий проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	<b>Знает</b> основы проектирования сварных соединений с угловыми и стыковыми сварными швами, работу и расчет обычных и высокопрочных болтов, основы проектирования балочной клетки, методику проектирования, конструирования и расчета балок и их узлов, методику проектирования, конструирования и расчета колонн и их узлов
	<b>Имеет навыки</b> расчета прокатных и составных балок, расчета центрально-сжатых колонн
<b>ПК-3.</b> Способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские	<b>Знает</b> принципы выбора стали для стальных конструкций, номенклатуру промышленных зданий, экономические требования к стальным каркасам, основные положения расчета листовых конструкций, как проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений металлических конструкций, элементов и соединений
	<b>Имеет навыки</b> оформления законченных проектно-конструкторских работ, контроля соответствия разрабатываемой проектной документации заданию, стандартам, техническим



Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	условиям и другим нормативным документам
ПК-4. Способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	<b>Знает</b> достоинства и недостатки металлических конструкций, типы большепролетных конструкций и область применения, типы листовых конструкций, основные требования, предъявляемые к строительным сооружениям
	<b>Умеет</b> проектировать балки, проектировать колонны
ПК-13. Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	<b>Знает</b> структуру стали, принципы выбора стали для строительных металлоконструкций, основные сведения о сварке строительных конструкций
	<b>Умеет</b> применять современные методы расчета болтовых соединений, применять современные методы расчета сварных соединений, применять современные методы расчета рам, внецентренно сжатых сплошных колонн, внецентренно сжатых сквозных колонн, подкрановой балки, ферм
	<b>Имеет навыки</b> использования современной нормативной, справочной и технической литературы

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
К	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		К
1	Основы металлических конструкций	5	8							Контрольная работа р. 1-5
2	Сварка металлических конструкций	5	3		4					
3	Элементы металлических конструкций	5	10		16					
4	Металлические конструкции одноэтажных промышленных зданий	5	8		12		24	56	36	
5	Металлические конструкции большепролетных и высотных сооружений. Листовые конструкции.	5	3							
	Итого:		32		32		24	56	36	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой), 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

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы металлических конструкций	Общие вопросы проектирования конструкций. Нормы проектирования. Номенклатура и область применения металлических конструкций. Достоинства и недостатки металлических строительных конструкций. Основные требования, предъявляемые к строительным сооружениям. Структура стали. Влияние легирования и термической обработки. Марки малоуглеродистых сталей, их физические характеристики и химический состав. Марки низколегированных сталей, их физические характеристики и химический состав. Марки и классы стали. Нормативная база. Выбор стали для строительных металлоконструкций. Вязкое разрушение стали при одноосной статической нагрузке. Рабочая диаграмма и ее теоретическая интерпретация. Хрупкое разрушение стали. Факторы, приводящие к хрупкому разрушению

		<p>Влияние концентрации напряжений, начальных напряжений и температуры на работу стали.</p> <p>Влияние факторов наклепа и старения на качество стали.</p> <p>Ударная вязкость стали. Порог хладноломкости.</p> <p>Работа стали при повторных нагрузках. Явление усталости.</p> <p>Сортамент стальных профилей. Их характеристики .</p> <p>Основные положения метода расчета металлических конструкций по предельным состояниям.</p> <p>Классификация нагрузок и их состояний. Коэффициент надежности по нагрузке.</p> <p>Нормативное и расчетное сопротивление стали. Коэффициент надежности по материалу.</p> <p>Коэффициент условий работы. Коэффициент надежности по назначению.</p> <p>Основы расчета центрально-растянутых элементов.</p> <p>Основы расчета изгибаемых элементов МК. Учет ограниченной пластичности.</p> <p>Основы расчета центрально-сжатых элементов.</p> <p>Коэффициенты приведения длины и продольного изгиба.</p> <p>Основы расчета внецентренно сжатых элементов.</p> <p>Расчет на прочность сжато-изогнутых (растянуто-изогнутых) стержней.</p> <p>Обеспечение общей устойчивости балок симметричного сечения.</p> <p>Обеспечение местной устойчивости элементов.</p>
2	Сварка металлических конструкций	<p>Основные сведения о сварке строительных конструкций.</p> <p>Виды сварных швов и соединений.</p> <p>Особенности работы и расчета стыковых сварных швов.</p> <p>Особенности работы и расчета угловых сварных швов.</p> <p>Конструктивные и технологические требования к сварным швам.</p>
3	Элементы металлических конструкций	<p>Виды болтовых соединений.</p> <p>Работа и расчет обычных болтов.</p> <p>Работа и расчет высокопрочных болтов.</p> <p>Конструктивные требования к болтовым соединениям.</p> <p>Балки. Классификация балок.</p> <p>Основы проектирования балочной клетки.</p> <p>Основы расчета гладкого стального настила балочной клетки.</p> <p>Подбор сечения и проверка несущей способности прокатных балок.</p> <p>Балки составного сечения. Понятие оптимальной высоты сварной составной балки постоянного сечения.</p> <p>Понятие минимальной высоты сварной составной балки.</p> <p>Особенности работы монтажного сварного стыка составной балки.</p> <p>Монтажный стык балки на высокопрочных болтах.</p> <p>Конструкция и расчет опорного ребра балки.</p> <p>Назначение и расчет ребер жесткости балки составного сечения.</p> <p>Расчет места изменения сечения балки.</p> <p>Расчет поясного шва составной балки.</p> <p>Узлы сопряжения балочной клетки и их расчет.</p> <p>Центрально-сжатые колонны. Типы сечений и область применения.</p> <p>Сплошные колонны. Методы расчета.</p> <p>Сквозная колонна на планках. Методы расчета относительно свободной оси.</p> <p>Конструкция и расчет оголовка сплошной и сквозной колонны .</p> <p>Конструкция и расчет базы с траверсой при шарнирном опирание центрально-сжатой колонны.</p> <p>Конструкция и расчет базы при жестком прикреплении колонны к фундаменту.</p> <p>Классификация ферм. Очертания поясов и системы решеток.</p>

		<p>Определение генеральных размеров фермы.          Типовые стропильные фермы. Отправочная марка.          Типы сечений стержней легких ферм и их типовые решения.          Расчет фермы.          Общие требования по конструированию стержней ферм.          Узлы ферм. Особенности их расчета.</p>
4	<p>Металлические конструкции одноэтажных промышленных зданий</p>	<p>Проектирование одноэтажных промышленных зданий. Номенклатура промзданий. Область применения стальных каркасов.          Эксплуатационные требования к стальным каркасам.          Экономические требования к стальным каркасам.          Состав каркаса и его конструктивные схемы.          Компоновка каркаса.          Пространственная устойчивость и геометрическая неизменяемость.          Связи.          Связи между колоннами.          Связи по покрытию.          Компоновка конструкций покрытия.          Выбор расчетной схемы поперечной рамы.          Постоянные и временные нагрузки, действующие на поперечную раму каркаса промздания.          Расчет поперечной рамы.          Особенности проектирования и расчета стропильных ферм для промзданий.          Опорные узлы стропильной фермы.          Конструкция колонн промзданий.          Расчетная длина участков ступенчатых колонн.          Основы расчета сплошных сечений колонн.          Основы расчета сквозных колонн промзданий.          Расчет решетки колонн.          Расчет и конструирование узлов колонн: оголовков, узел опирания подкрановых балок, стыки колонн.          База колонны. Расчет анкерных болтов.          Типы подкрановых балок. Особенности их работы.          Особенности расчета подкрановой балки.</p>
5	<p>Металлические конструкции большепролетных и высотных сооружений. Листовые конструкции.</p>	<p>Типы большепролетных конструкций. Область применения.          Балочные большепролетные конструкции.          Рамные большепролетные конструкции.          Арочные большепролетные конструкции.          Решетчатые складки.          Сетчатые цилиндрические оболочки (своды).          Купольные конструкции (купола).          Структурные плиты (структуры).          Типы листовых конструкций.          Основные положения расчета. Формула Лапласа.          Вертикальные цилиндрические резервуары низкого давления.          Горизонтальные цилиндрические резервуары.          Сферические резервуары.          Газгольдеры постоянного объема.          Газгольдеры переменного объема.          Бункера и силосы.          Предварительно напряженные конструкции.          Высотные сооружения.          Башни          Мачты.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

## 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Сварка металлических конструкций	<u>Расчет сварных соединений.</u> Материалы для сварки. Расчетные сопротивления. Коэффициенты глубины проплавления. Расчет сварных стыковых соединений и сварных соединений. Расчет сварных соединений с короткими и длинными угловыми швами на срез. Расчет поясных швов в балках. Примеры расчетов.
3	Элементы металлических конструкций	<p><u>Расчет болтовых соединений.</u> Виды болтов и болтовых соединений. Расчет болтовых соединений. Работа и расчет соединений на болтах обычной прочности. Работа и расчет соединений на высокопрочных болтах. Размещение болтов в соединениях. Примеры расчетов.</p> <p><u>Расчет прокатных и составных балок.</u> Сбор нагрузок на балку. Подбор сечения прокатных балок. Проверки прочности, устойчивости и жесткости прокатных балок. Подбор сечения составной сварной балки. Подбор измененного сечения составной сварной балки по длине. Проверки прочности сварной балки. Примеры расчетов.</p> <p><u>Местная устойчивость элементов составной сварной балки.</u> Примеры проверки местной устойчивости пояса и стенки составной сварной балки. Расстановка и определение размеров ребер жесткости. Примеры расчетов.</p> <p><u>Расчет центрально-сжатых колонн.</u> Определение нагрузки и закрепления колонн. Подбор сечения центрально сжатых колонн из прокатных профилей. Проверки устойчивости и гибкости. Подбор сечения составных сварных колонн сплошного и сквозного сечения. Проверки устойчивости и гибкости. Примеры расчетов.</p> <p><u>Расчет узлов центрально-сжатых колонн.</u> Расчет узлов опирания балок на колонну сверху и сбоку. Выбор конструктивного оформления оголовка колонны. Расчет опорного ребра, расчет сварных швов. Расчеты базы колонны. Определение размеров плиты базы. Определение высоты траверсы. Примеры расчетов.</p>
4	Металлические конструкции одноэтажных промышленных зданий	<p><u>Компоновка поперечной рамы производственного здания.</u> Вертикальная и горизонтальная компоновки поперечной рамы производственного здания. Определение высоты верхней части колонны. Определение высоты нижней части колонны. Определение ширины сечения верхней части колонны. Определение ширины сечения нижней части колонны. Примеры расчетов.</p> <p><u>Сбор нагрузок на раму.</u> Определение постоянной нагрузки от веса несущих и ограждающих конструкций, Определение снеговой, ветровой и крановой нагрузок. Примеры расчетов.</p> <p><u>Расчет рам.</u> Определение расчетных сочетаний усилий в сечениях колонны. Расчет рам с использованием универсальных и специализированных программно- вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования. Определения расчетных сочетаний усилий в сечениях колонны. Примеры расчетов.</p> <p><u>Расчет внецентренно сжатых сплошных колонн.</u> Пример подбора сечения внецентренно сжатых колонн сплошного сечения. Проверки устойчивости, местной устойчивости и гибкости колонны в плоскости и из плоскости рамы.</p> <p><u>Расчет внецентренно сжатых сквозных колонн.</u> Пример подбора сечения внецентренно сжатых колонн сквозного сечения. Проверки</p>

	устойчивости и гибкости ветвей и решетки. Проверки устойчивости нижней части колонны как единого стержня.
	<u>Расчет ферм.</u> Сбор нагрузок на ферму. Пример определения усилий в стержнях фермы одним из методов. Подбор сечения сжатых и растянутых стержней ферм. Проверки прочности, устойчивости и гибкости стержней. Примеры расчетов.
	<u>Расчет подкрановой балки.</u> Сбор нагрузок на подкрановую балку. Пример определения усилий в подкрановой балке. Подбор сечения подкрановой балки. Проверки прочности. Примеры расчетов.

#### 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 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:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы металлических конструкций.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Сварка металлических конструкций	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Элементы металлических конструкций	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Металлические конструкции одноэтажных промышленных зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Металлические конструкции большепролетных и высотных сооружений. Листовые конструкции.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 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), 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.05	Металлические конструкции

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### 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> общие вопросы проектирования конструкций, нормы проектирования, марки и классы стали, применяемые в строительстве, влияние легирования и термической обработки, особенности хрупкого и вязкого разрушения, принципы работы центрально-растянутых, изгибаемых и центрально-сжатых элементов, сортамент стальных профилей, основные положения метода расчета металлических конструкций по предельным состояниям	1	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>Умеет</b> выполнять расчет сварных соединений, выполнять расчет болтовых соединений на высокопрочных болтах и болтах обычной прочности	2, 3	Контрольная работа, защита курсового проекта
<b>Имеет навыки</b> применения нормативных источников в области проектирования стальных конструкций,	2-5	Контрольная работа, защита курсового



выбора марок и классов стали при проектировании		проекта
<b>Знает</b> основы проектирования сварных соединений с угловыми и стыковыми сварными швами, работу и расчет обычных и высокопрочных болтов, основы проектирования балочной клетки, методику проектирования, конструирования и расчета балок и их узлов, методику проектирования, конструирования и расчета колонн и их узлов	2, 3	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>Имеет навыки</b> расчета прокатных и составных балок, расчета центрально-сжатых колонн	3	Контрольная работа, защита курсового проекта
<b>Знает</b> принципы выбора стали для стальных конструкций, номенклатуру промышленных зданий, экономические требования к стальным каркасам, основные положения расчета листовых конструкций, как проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений металлических конструкций, элементов и соединений	1, 4, 5	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>Имеет навыки</b> оформления законченных проектно-конструкторских работ, контроля соответствия разрабатываемой проектной документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	1-4	Контрольная работа, защита курсового проекта
<b>Знает</b> достоинства и недостатки металлических конструкций, типы большепролетных конструкций и область применения, типы листовых конструкций, основные требования, предъявляемые к строительным сооружениям	1, 5	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>Умеет</b> проектировать балки, проектировать колонны	3, 4	Контрольная работа, защита курсового проекта
<b>Знает</b> структуру стали, принципы выбора стали для строительных металлоконструкций, основные сведения о сварке строительных конструкций	1, 2	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
<b>Умеет</b> применять современные методы расчета болтовых соединений, применять современные методы расчета сварных соединений, применять современные методы расчета рам, внецентренно сжатых сплошных колонн, внецентренно сжатых сквозных колонн, подкрановой балки, ферм	2-4	Контрольная работа, защита курсового проекта
<b>Имеет навыки</b> использования современной нормативной, справочной и технической литературы	1-5	Контрольная работа, защита курсового проекта

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

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой), защиты курсового проекта 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
Умения	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	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

## 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) в 5 семестре (очная форма).

Перечень типовых вопросов для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы металлических конструкций	<p>Организация проектирования металлических конструкций. Нормы проектирования.</p> <p>Область применения стали и алюминия в строительстве. Структура стали.</p> <p>Влияние легирования и термической обработки на свойства стали.</p> <p>Марки малоуглеродистых сталей, их физические характеристики и химический состав.</p> <p>Марки низколегированных сталей, их физические характеристики и химический состав.</p> <p>Выбор стали для строительных металлоконструкций. Марки и классы стали. Нормативная база.</p> <p>Вязкое разрушение стали при одноосной статической нагрузке.</p> <p>Хрупкое разрушение стали. Факторы, приводящие к хрупкому разрушению</p> <p>Влияние концентрации напряжений, начальных напряжений и температуры на работу стали.</p> <p>Ударная вязкость стали. Порог хладноломкости.</p> <p>Влияние факторов наклепа и старения на качество стали.</p> <p>Работа стали при повторных нагрузках. Явление усталости.</p> <p>Сортамент стальных профилей. Их характеристики и удельные параметры.</p>

		<p>Основные положения метода расчета металлических конструкций по предельным состояниям.</p> <p>Классификация нагрузок и их состояний. Коэффициент надежности по нагрузке.</p> <p>Нормативное и расчетное сопротивление стали. Коэффициент надежности по материалу.</p> <p>Коэффициент условий работы. Коэффициент надежности по назначению.</p> <p>Основы расчета центрально-растянутых элементов.</p> <p>Основы расчета изгибаемых элементов МК. Учет ограниченной пластичности.</p> <p>Основы расчета центрально-сжатых элементов.</p> <p>Коэффициенты приведения длины и продольного изгиба.</p> <p>Основы расчета внецентренно сжатых элементов.</p> <p>Расчет на прочность сжато-изогнутых (растянуто-изогнутых) стержней.</p> <p>Обеспечение общей устойчивости балок симметричного сечения.</p> <p>Обеспечение местной устойчивости элементов.</p>
2	Сварка металлических конструкций	<p>Виды сварных швов и соединений.</p> <p>Особенности работы и расчета стыковых сварных швов.</p> <p>Особенности работы и расчета угловых сварных швов.</p> <p>Конструктивные и технологические требования к сварным швам.</p>
3	Элементы металлических конструкций	<p>Работа и расчет обычных болтов.</p> <p>Работа и расчет высокопрочных болтов.</p> <p>Конструктивные требования к болтовым соединениям.</p> <p>Балки и балочные конструкции. Типы балок. Типы балочных площадок. Узлы сопряжения балок.</p> <p>Подбор сечения и проверка несущей способности прокатных балок.</p> <p>Балки составного сечения. Понятие оптимальной высоты сварной составной балки постоянного сечения.</p> <p>Понятие минимальной высоты сварной составной балки.</p> <p>Конструирование и расчет укрупнительных (монтажных) стыков балок.</p> <p>Конструкция и расчет опорного ребра балки.</p> <p>Назначение и расчет ребер жесткости балки составного сечения.</p> <p>Расчет поясного шва составной балки.</p> <p>Узлы сопряжения балочной клетки и их расчет.</p> <p>Центрально-сжатые колонны. Типы сечений и область применения.</p> <p>Сплошные колонны. Методы расчета.</p> <p>Сквозная колонна на планках. Методы расчета относительно свободной оси.</p> <p>Конструкция и расчет оголовка сплошной и сквозной колонны.</p> <p>Конструкция и расчет базы с траверсой при шарнирном опирании центрально-сжатой колонны.</p> <p>Конструкция и расчет базы при жестком прикреплении колонны к фундаменту.</p> <p>Классификация ферм. Очертания поясов и системы решеток.</p> <p>Определение генеральных размеров фермы.</p> <p>Типовые стропильные фермы. Отправочная марка.</p> <p>Типы сечений стержней легких ферм и их типовые решения.</p> <p>Расчет фермы.</p> <p>Общие требования по конструированию стержней ферм.</p> <p>Узлы ферм. Особенности их расчета.</p>
4. 4	Металлические конструкции	<p>Состав каркаса промздания и его конструктивные схемы.</p> <p>Компоновка каркаса.</p>

	одноэтажных промышленных зданий	Связи между колоннами промздания. Связи по покрытию промздания. Компоновка конструкций покрытия. Постоянные и временные нагрузки, действующие на поперечную раму каркаса промздания. Расчет поперечной рамы. Особенности проектирования и расчета стропильных ферм для промзданий. Опорные узлы стропильной фермы. Конструкция колонн промзданий. Расчетная длина участков ступенчатых колонн. Основы расчета сквозных колонн промзданий. Расчет решетки колонн. Расчет и конструирование узла опирания подкрановой балки. База колонны. Расчет анкерных болтов. Типы подкрановых балок. Особенности их работы. Особенности расчета подкрановой балки.
5	Металлические конструкции большепролетных и высотных сооружений. Листовые конструкции.	Область применения и основные особенности большепролетных конструкций, их сравнительная оценка Висячие конструкции: особенности работы и конструкции Области применения, особенности листовых конструкций; требования при проектировании и изготовлении стальных оболочек. Основные положения расчета листовых конструкций. Формула Лапласа. Основные типы поперечных сечений башен и мачт, какие виды решетки используются для сквозных конструкций?

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

Тематика курсового проекта: «Проектирование конструкций балочной рабочей площадки».

Состав типового задания на выполнение курсового проекта.

- Шаг колонн в продольном направлении, м: 13, 14, 15, 16, 18, 20, 22.
- Шаг колонн в поперечном направлении, м: 5; 5,5; 6; 6,5, 7.
- Строительная высота перекрытия, м: 1,4; 1,5; 1,6; 1,8; 2,0; 2,2; 2,4; 2,6.
- Временная равномерно распределенная нагрузка, кН/м<sup>2</sup>: 16; 18; 20; 22; 24.
- Материал конструкций: настила – сталь С245; С285.  
- главных балок - сталь С245; С255; С275; С285
- Допустимый относительный прогиб настила: 1/150; 1/200.
- Материал конструкций: колонн – сталь С245; С255; С285; С345.  
- фундаментов – бетон класса В12,5; В15.
- Тип сечения колонны: сплошная, сквозная (по выбору).

Графическая часть:

- Схемы расположения несущих элементов, М 1:100;
- Продольный разрез, М 1:100;
- Поперечный разрез, М 1:100;
- Чертежи конструкций, М 1:50;
- Детали и узлы, М 1:20, 1:10;

2. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов):

- Компоновка балочной площадки;
- Сбор нагрузки;
- Расчёт балки настила;
- Расчёт и проектирование главной балки;
- Расчёт и проектирование колонны;
- Проектирование узлов;
- Разработка чертежей конструкций.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. Типы балок. Типы балочных клеток.
2. Как подобрать сечение прокатных балок?
3. Как подобрать сечение сварных балок?
4. Как проверить прочность, жесткость и устойчивость составных сварных балок?
5. Как проверить местную устойчивость элементов балки?
6. Назовите типы сечения колонн, и типы стержней колонн?
7. Как подобрать сечение стержня колонны сплошного сечения?
8. Как проверить устойчивость колонны?
9. Как проверить местную устойчивость элементов сварной колонны?

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

Контрольная работа по разделам 1-5 в 5 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работы: «Работа стали, расчет сварных и болтовых соединений. Проектирование и расчет элементов металлических конструкций балочных рабочих площадок. Конструкции промышленных зданий и большепролетных покрытий»

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 центрально-сжатых элементов на прочность.
16. Расчет изгибаемых элементов на прочность.
17. Расчет изгибаемых элементов на устойчивость.
18. Расчет внецентренно сжатых и растянуто-изогнутых элементов на прочность.
19. Потеря устойчивости центрально-сжатых элементов, расчет элементов на центральное сжатие.

20. Расчет устойчивости внецентренно сжатых элементов.
21. Стыковые сварные швы, их работа и расчет.
22. Угловые сварные швы, их работа и расчет.
23. Конструктивные требования к сварным соединениям.
24. Виды и общая характеристика болтовых соединений.
25. Работа и расчет соединений на болтах обычной прочности.
26. Работа и расчет соединений на высокопрочных болтах.
27. Работа и расчет болтовых соединений на растяжение.
28. Правила размещения болтов в соединениях.
29. Настилы балочных площадок. Размещение балок настила.
30. Минимальная и оптимальная высота сечения балки. Определение размеров сечения составной сварной балки.
31. Местная устойчивость стенки и полки балки.
32. Проверка изменённого сечения балки.
33. Сбор нагрузки на каркас промышленного здания.
34. Связи каркаса.
35. Пространственная работа каркаса.
36. Расчёт усилий и перемещений каркаса. Сочетания усилий.
37. Общая характеристика ферм.
38. Расчёт ферм. Расчётные длины элементов ферм.
39. Колонны промышленных зданий.
40. Расчётные длины колонн промышленных зданий.
41. Расчёт сплошной колонны промздания.
42. Расчёт сквозной колонны промздания.
43. Узлы колонн промздания.
44. Особенности работы и типы сечений подкрановых конструкций. Определение нагрузки на подкрановую балку.
45. Определение расчётных усилий в подкрановой балке.
46. Компоновка сечения симметричной двутавровой подкрановой балки.
47. Проверка прочности подкрановой балки с тормозной конструкцией.
48. Особенности большепролётных покрытий.
49. Классификация большепролётных покрытий.
50. Балочные, рамные и арочные конструкции.
51. Пространственные конструкций: достоинства и недостатки.
52. Структурные конструкции.
53. Купола.
54. Висячие конструкции: особенности работы и конструкции.
55. Башни.
56. Мачты.

### **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 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 предусмотрена учебным планом.

### 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 курсового проекта в 5 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 «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 проверять 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 оформлять (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

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.05	Металлические конструкции

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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.	Металлические конструкции, включая сварку [Текст] / Н. С. Москалев и [др] ; под ред.: В. С. Парлашкевич. - Москва : АСВ, 2014. – 343 с.	133
2.	Ибрагимов, А. М. Сварка строительных металлических конструкций [Текст] / А. М. Ибрагимов, В. С. Парлашкевич. - Москва : АСВ, 2015. – 170 с.	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	Металлические конструкции, включая сварку [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Парлашкевич ; - Москва : МГСУ ; Ай Пи Эр Медиа, 2014. ISBN 978-5-7264-0939-9. Ч. 1 : Производство, свойства и работа строительных сталей. - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. - 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : цв. - Загл. с этикетки диска. - ISBN 978-5-7264-0941-2 : Б. ц. Изд. подг. при содейст. ЭБС IPRbooks-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/27040">www.iprbookshop.ru/27040</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Металлические конструкции

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Металлические конструкции

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>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>паноCAD 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 самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на</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>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>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.06	Железобетонные конструкции зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	к.т.н.	Истомин А.Д.
Доцент	к.т.н., доцент	Курнавина С.О.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Железобетонные и каменные конструкции».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Железобетонные конструкции зданий и сооружений» является формирование компетенций обучающегося в области строительства железобетонных зданий и сооружений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1. Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	<b>Знает</b> нормативную базу в области проектирования строительных конструкций зданий и сооружений. <b>Имеет навыки</b> использования нормативной базы проектирования строительных конструкций зданий и сооружений.
ПК-2. Владением методами инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	<b>Имеет навыки</b> основ проектирования железобетонных конструкций зданий и сооружений с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.
ПК-3. Способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы. Контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<b>Умеет</b> разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы.
ПК-4. Способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности.	<b>Умеет</b> выполнять расчеты и чертежи железобетонных конструкций в составе проектной документации.
ПК-13. Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности.	<b>Знает</b> основные отечественные и зарубежные достижения в области проектирования железобетонных конструкций зданий и сооружений. <b>Имеет навыки</b> использования отечественного и зарубежного опыта при проектировании железобетонных конструкций 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 7 зачётных единиц (252 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
К	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	К		
1	Физико-механические свойства материалов железобетонных конструкций	5	6		4						Домашнее задание р. 1-3, контрольная работа р. 1-4,
2	Метод расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям	5	2		2						
3	Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям первой группы	5	10		8						
4	Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям второй группы	5	6		8			24	96	36	
5	Железобетонные конструкции зданий	5	10		6						
6	Одноэтажные производственные здания	5	4		6						
7	Железобетонные конструкции гидротехнических сооружений	5	10		14						
	Итого:	5	48		48			24	96	36	Курсовой проект, 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	Сущность железобетона и физико-механические свойства материалов железобетонных конструкций	<p><b>Сущность железобетона и основные физико-механические свойства бетона.</b> Сущность железобетона. Достоинства и недостатки железобетона. Область применения железобетона. Способы изготовления железобетона. Бетон для железобетонных конструкций. Структура бетона и её влияние на прочность и деформативность. Прочность бетона. Классы и марки бетона. Влияние времени и условий твердения на прочность бетона. Временное сопротивление сжатию бетонного куба. Призмная прочность бетона при сжатии. Прочность бетона при растяжении. Прочность бетона при длительном действии нагрузки. Прочность бетона при многократно повторных нагрузках.</p> <p><b>Деформативность бетона.</b> Виды деформаций. Деформации при однократном нагружении кратковременной нагрузкой. Влияние скорости нагружения бетонного образца на диаграмму работы бетона при сжатии. Деформации при длительном действии нагрузки. Деформации бетона при многократно повторном действии нагрузки.</p> <p><b>Арматура и основные свойства железобетона.</b> Виды арматуры. Физико-механические свойства. Свойства арматурных сталей. Классификация арматуры. Арматурные изделия. Соединения арматуры. Сцепление арматуры с бетоном. Анкеровка арматуры в бетоне. Усадка, набухание, ползучесть железобетона. Защитный слой бетона</p>
2	Метод расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям	<p><b>Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона. Развитие методов расчёта сечений железобетонных конструкций.</b> Значение экспериментальных исследований. Три стадии напряжённо-деформированного состояния. Граничная высота сжатой зоны. Метод расчёта по предельным состояниям. Классификация нагрузок. Учет ответственности зданий и сооружений</p>
3	Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям первой группы	<p><b>Расчёт прочности изгибаемых элементов прямоугольного сечения по нормальным сечениям с одиночной арматурой.</b> Общие принципы расчёта прочности по нормальным сечениям. Два типа задач при расчёте железобетонных конструкций. Задача поверочного расчета. Задача проектного расчета. <b>Расчёт прочности изгибаемых элементов прямоугольного сечения по нормальным сечениям с двойной арматурой.</b> Задача поверочного расчета. Задача проектного расчета.</p> <p><b>Расчёт прочности изгибаемых элементов таврового профиля по нормальным сечениям.</b> Два расчетных случая нормального сечения таврового профиля. Задача поверочного расчета. Задача проектного расчета.</p> <p><b>Расчёт прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям.</b> Теоретические основы расчета и расчетные случаи</p>

		<p>разрушения по наклонным сечениям. Расчёт на сжатие бетонной полосы наклонного сечения. Расчёт элементов прямоугольного сечения по наклонному сечению на действие поперечной силы. Расчёт элементов прямоугольного сечения по наклонному сечению на действие изгибающего момента.</p> <p><b>Конструирование, расчёт сжатых и растянутых элементов.</b> Виды внецентренно и центрально сжатых элементов. Конструктивные требования. Расчёт элементов со случайными эксцентриситетами. Расчёт прочности внецентренно сжатых элементов прямоугольного сечения. Учёт влияния продольного изгиба. Виды внецентренно и центрально растянутых элементов. Конструктивные требования. Расчёт центрально и внецентренно растянутых элементов.</p>
4	Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям второй группы	<p><b>Сущность предварительно напряжённого железобетона. Предварительное напряжение в арматуре и бетоне.</b> Что такое предварительное напряжение. Достоинства и недостатки предварительного напряжения. Предварительные напряжения в арматуре. Потери предварительного напряжения в арматуре. Приведенное сечение и определение его геометрических характеристик. Напряжения в бетоне при обжатии.</p> <p><b>Трещиностойкость железобетонных элементов.</b> Расчёт элементов по образованию трещин. Определение момента трещинообразования по способу ядровых моментов. Расчёт по раскрытию трещин. Ширина раскрытия нормальных трещин в зависимости от категории трещиностойкости.</p> <p><b>Расчёт изгибаемых железобетонных элементов по деформациям.</b> Теоретические предпосылки расчета. Понятие «предельный прогиб». Кривизна и жёсткость железобетонных элементов без трещин в растянутой зоне. Кривизна и жёсткость железобетонных элементов на участке с трещинами в растянутой зоне.</p>
5	Железобетонные конструкции зданий	<p><b>Конструкции перекрытий.</b> Классификация плоских перекрытий. Компонировка конструктивной схемы перекрытий. Проектирование сборного перекрытия: плита, ригель. Проектирование монолитного ребристого перекрытия: плита, второстепенная и главная балки.</p> <p><b>Расчет и конструирование колонн.</b> Конструктивные решения сборных и монолитных колонн. Назначение формы и размеров поперечного сечения. Расчет и конструирование колонн. Стыки колонн.</p> <p><b>Фундаменты.</b> Классификация железобетонных фундаментов. Расчет и конструирование центрально нагруженных фундаментов под колонны. Расчет и конструирование ленточных и плитных фундаментов.</p>
6	Одноэтажные производственные здания	<p><b>Одноэтажные производственные здания.</b> Конструктивные схемы одноэтажных производственных зданий. Система связей. Деформационные швы. Статический расчет каркаса одноэтажных производственных зданий. Конструктивные решения и принципы расчёта фундаментов, колонн, стропильных конструкций, плит покрытий.</p>
7	Железобетонные конструкции гидротехнических сооружений	<p><b>Подпорные стены.</b> Типы подпорных стен. Расчёт и конструирование уголкового подпорных стен. Расчёт и конструирование подпорных стен с контрфорсами. Деформационные швы.</p> <p><b>Железобетонные резервуары.</b> Расчёт и конструирование железобетонных круглых резервуаров. Расчёт и конструирование железобетонных прямоугольных резервуаров.</p>

		<p><b>Лотковые каналы и трубы.</b> Конструкции лотков. Опоры и стыки лотков. Расчёт лотковых каналов. Конструкции и основные положения расчёта круглых и прямоугольных труб.</p> <p><b>Причальные сооружения.</b> Типы причальных сооружений. Расчет и проектирование несущих элементов причального сооружения эстакадного типа: плита, ригель, свая-оболочка.</p>
--	--	--

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Физико-механические свойства материалов железобетонных конструкций	<p><b>Основные физико-механические свойства бетона.</b> Определению кубиковой прочности, призмной прочности, прочности при растяжении: фактических, нормативных и расчетных. Расчет прочности нормального сечения бетонной балки. Расчет прочности нормального сечения бетонной напорной трубы. Классы и марки бетона: определение класса бетона по прочности на сжатие, определение марок бетона по водонепроницаемости и морозостойкости.</p> <p><b>Деформативность бетона, арматура и основные свойства железобетона.</b> Построение диаграмма работы бетона при сжатии. Определение модуля упругости бетона, нижней и верхней границ микротрещинообразования. Определение перемещений бетонного и железобетонного элемента по деформациям усадки, набухания и от изменения температуры. Анализ диаграмм работы стальной арматуры. Определение прочности арматурной стали: фактической, нормативной, расчетной.</p>
2	Метод расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям	<p><b>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. Коэффициенты надежности по степени ответственности сооружения.</p>
3	Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям первой группы	<p><b>Расчёт прочности изгибаемых элементов по нормальным сечениям прямоугольного профиля с одиночной арматурой.</b> Проверка прочности нормального сечения прямоугольного профиля с одиночной арматурой. Определение площади продольной арматуры изгибаемых элементов прямоугольного профиля с одиночной арматурой.</p> <p><b>Расчёт прочности изгибаемых элементов по нормальным сечениям прямоугольного профиля с двойной арматурой.</b> Проверка прочности нормального сечения прямоугольного профиля с двойной арматурой. Определение площади продольной арматуры изгибаемых элементов прямоугольного профиля с двойной арматурой.</p> <p><b>Расчёт прочности изгибаемых элементов таврового профиля по нормальным 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.</p> <p><b>Расчёт прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям.</b></p>

		Расчетные случаи разрушения железобетонного элемента по наклонным сечениям Расчёт элементов прямоугольного сечения по наклонному сечению на действие поперечной силы.
4	Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям второй группы	<b>Трещиностойкость железобетонных элементов.</b> Расчёта по образованию нормальных трещин и ширины раскрытия нормальных трещин в центрально-растянутом и изгибаемом железобетонных элементах. <b>Расчёт изгибаемых трещиностойких железобетонных элементов по деформациям.</b> Расчет по определению прогибов изгибаемого трещиностойкого элемента при кратковременном и длительном нагружении. <b>Расчёт изгибаемых нетрещиностойких железобетонных элементов по деформациям.</b> Расчет по определению прогибов изгибаемого нетрещиностойкого элемента при длительном нагружении.
5	Железобетонные конструкции зданий	<b>Конструкции сборных перекрытий.</b> Пример расчета сборной плиты перекрытия (покрытия). <b>Конструкции монолитного ребристого балочного перекрытия.</b> Пример расчета многопролетной плиты монолитного перекрытия. Анализ изополей армирования, полученных в результате расчета в программном комплексе.
6	Одноэтажные производственные здания	<b>Плиты покрытия одноэтажных производственных зданий.</b> <b>Стропильные конструкции одноэтажных производственных зданий.</b> Расчет и конструирование стропильной фермы. <b>Фундаменты одноэтажных производственных зданий.</b> Расчет и конструирование внецентренно нагруженного фундамента.
7	Железобетонные конструкции гидротехнических сооружений	<b>Подпорные стены.</b> Расчёт и конструирование уголкового подпорных стен. <b>Железобетонные резервуары.</b> Расчёт и конструирование железобетонных круглых резервуаров. <b>Лотковые каналы и трубы.</b> Расчёт и конструирование железобетонного дюкера. <b>Причальные сооружения.</b> Расчет и проектирование неразрезного ригеля по прочности нормального сечения. <b>Причальные сооружения.</b> Расчет и проектирование сваи-оболочки.

#### 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 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 домашнего задания;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Физико-механические свойства материалов железобетонных конструкций	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Метод расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям первой группы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям второй группы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Железобетонные конструкции зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Одноэтажные производственные здания	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
7	Железобетонные конструкции гидротехнических сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*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 зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### 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> нормативную базу в области проектирования строительных конструкций зданий и сооружений.	1,2,3,4	Экзамен, контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> использования нормативной базы проектирования строительных конструкций зданий и сооружений.	1,2,3,4	курсовой проект, домашнее задание
<b>Имеет навыки</b> основ проектирования железобетонных конструкций зданий и сооружений с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.	5	курсовой проект
<b>Умеет</b> разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы.	5,6,7	курсовой проект

<b>Умеет</b> выполнять расчеты и чертежи железобетонных конструкций в составе проектной документации.	5,6,7	курсовой проект, домашнее задание
<b>Знает</b> основные отечественные и зарубежные достижения в области проектирования железобетонных конструкций зданий и сооружений.	5,6,7	экзамен
<b>Имеет навыки</b> использования отечественного и зарубежного опыта при проектировании железобетонных конструкций зданий и сооружений.	5,6,7	курсовой проект

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

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/защиты 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
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
Навыки	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
	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

## 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 5-м семестре.

Перечень типовых вопросов для проведения экзамена в 5 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Физико-механические	Сущность железобетона. Факторы, обуславливающие совместную

	<p>свойства материалов железобетонных конструкций</p>	<p>работу материалов в железобетоне. Достоинства и недостатки железобетона. Технология и способы изготовления железобетона. Бетон для железобетонных конструкций и его классификация. Требования, предъявляемые к бетонам. Основные физико-механические свойства бетона.</p> <p>Структура бетона (твердая, жидкая, газообразная) и её влияние на прочность и деформативность бетона. Объёмные деформации: усадка и набухание бетона.</p> <p>Основы прочности: призмная прочность бетона.</p> <p>Классы и марки бетона. Класс бетона по прочности на осевое сжатие. Прочностные характеристики бетона: кубиковая, призмная прочности; прочность на растяжение. Влияние времени и условий твердения на прочность тяжёлого бетона. Виды деформаций: объёмные и силовые. Деформации при однократном нагружении (диаграмма работы бетона при сжатии). Понятие «предельных деформаций при сжатии» и растяжении бетонных призм. Пределные деформации при растяжении (вывод формулы).</p> <p>Модули деформаций: начальный, упругопластический.</p> <p>Зависимость диаграммы работы бетона при сжатии от времени и скорости нагружения.</p> <p>Длительные деформации бетона при сжатии: ползучесть бетона и релаксация напряжений в бетоне. Зависимость деформаций ползучести от уровня напряжений в бетонной призме.</p> <p>Нормативные и расчетные сопротивления бетона. Коэффициенты надежности по бетону. Коэффициенты условий работы.</p> <p>Нижняя и верхняя границы трещинообразования бетона.</p> <p>Назначение и виды арматуры для железобетона: по способу изготовления, по профилю поверхности, по способу применения. Требования, предъявляемые к арматуре.</p> <p>Физико-механические свойства арматуры. Диаграммы работы арматуры с физическим и условным пределом текучести.</p> <p>Классификация арматуры. Арматурные изделия: сетки, каркасы, канаты, несущие армоконструкции.</p> <p>Нормативные и расчетные сопротивления арматуры.</p> <p>Коэффициенты надежности по арматуре. Коэффициенты условий работы.</p> <p>Сцепление арматуры с бетоном. Защитный слой бетона.</p> <p>Анкеровка арматуры в бетоне. Усадка и ползучесть железобетона.</p> <p>Коррозия железобетона и меры защиты от неё. Три основных вида коррозии бетона.</p>
2	<p>Метод расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям</p>	<p>Стадии напряженно-деформированного состояния нормальных сечений изгибаемых элементов.</p> <p>Понятие граничной высоты сжатой зоны бетона.</p> <p>Относительная высота сжатой зоны и её графическая интерпретация.</p> <p>Методы расчета по допускаемым напряжениям, разрушающим нагрузкам, предельным состояниям: основные положения, достоинства, недостатки и их отличия друг от друга.</p> <p>Классификация нагрузок и воздействий: постоянные, временные, особые; нормативные и расчетные. Сочетание нагрузок.</p> <p>Коэффициенты надежности по нагрузке.</p> <p>Степень ответственности сооружений. Как учитывается степень ответственности сооружений в расчётах.</p> <p>Основные положения расчёта по первой группе предельных состояний.</p> <p>Основные положения расчёта по второй группе предельных</p>

		состояний.
3	Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям первой группы	<p>Общие принципы расчёта прочности изгибаемых элементов по нормальным сечениям. Понятие и формула для граничной высоты сжатой зоны.</p> <p>Расчет прочности изгибаемых элементов прямоугольного профиля по нормальным сечениям с одиночной арматурой.</p> <p>Подбор арматуры в изгибаемых элементах прямоугольного сечения с одиночной арматурой.</p> <p>Расчет прочности изгибаемых элементов прямоугольного профиля по нормальным сечениям с двойной арматурой.</p> <p>Подбор арматуры в изгибаемых элементах прямоугольного сечения с двойной арматурой.</p> <p>Расчет прочности изгибаемых элементов таврового профиля с полкой в сжатой зоне по нормальным сечениям с одиночной арматурой.</p> <p>Подбор продольной арматуры в изгибаемых элементах таврового сечения (нейтральная ось проходит в полке).</p> <p>Подбор продольной арматуры в изгибаемых элементах таврового сечения (нейтральная ось проходит в ребре).</p> <p>Расчет прочности элементов по наклонным сечениям (основные расчётные формулы и положения расчёта). Случаи разрушения и их физический смысл.</p> <p>Расчет прочности элемента прямоугольного сечения по наклонной трещине на действие поперечной силы.</p> <p>Виды внецентренно и центрально сжатых элементов, область их применения. Конструктивные особенности.</p> <p>Основные положения расчета сжатых элементов со случайным эксцентриситетом. Чем обусловлено введение понятия случайного эксцентриситета и его значение.</p> <p>Основные положения расчета прочности внецентренно - сжатых элементов прямоугольного сечения. Учет продольного изгиба при расчёте прочности внецентренно - сжатых элементов прямоугольного сечения.</p> <p>Прочность центрально-растянутых элементов.</p> <p>Основные положения расчета прочности внецентренно - растянутых элементов прямоугольного сечения.</p>
4	Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям второй группы	<p>Сущность предварительного напряжения. Достоинства и недостатки. Способы натяжения арматуры.</p> <p>Предварительные напряжения в арматуре и напряжения в бетоне при обжатии.</p> <p>Потери предварительного напряжения: первые, вторые, полные.</p> <p>Три категории требований к трещиностойкости железобетонных конструкций</p> <p>Расчет по образованию трещин, нормальных к продольной оси сечений центрально-растянутого элемента (без и с предварительным натяжением арматуры).</p> <p>Расчет по образованию трещин, нормальных к продольной оси сечений, изгибаемого элемента (без и с предварительным натяжением арматуры).</p> <p>Определение момента трещинообразования по способу ядровых моментов.</p> <p>Определение момента трещинообразования изгибаемых элементов прямоугольного сечения без предварительного напряжения.</p> <p>Понятие приведённого сечения. Определение геометрических характеристик приведённого сечения на примере изгибаемого элемента прямоугольного сечения с двойной арматурой.</p> <p>Расчет по раскрытию трещин, нормальных к продольной оси</p>

		<p>сечений, центрально-растянутого и изгибаемого элементов. Вывод теоретической формулы ширины раскрытия трещины в центрально-растянутом элементе.</p> <p>Эмпирическая формула (СНиП) для расчёта ширины раскрытия трещин нормальных к продольной оси сечений, центрально-растянутых, изгибаемых и внецентренно-сжатых элементов.</p> <p>Ширина раскрытия нормальных трещин в зависимости от категории требований по трещиностойкости. Продолжительное и непродолжительное раскрытие трещин.</p> <p>Понятие «расчет по деформациям» и с чем связано его появление.</p> <p>Основные положения расчёта по деформациям. Понятие «предельный прогиб» для изгибаемых элементов.</p> <p>Определение прогиба изгибаемых элементов в общем виде методами строительной механики.</p> <p>Определение прогибов, кривизны и жесткости изгибаемых и внецентренно-сжатых элементов без трещин в растянутой зоне.</p> <p>Определение прогибов, кривизны и жесткости изгибаемых и внецентренно-сжатых элементов с трещинами в растянутой зоне.</p>
5	Железобетонные конструкции зданий	<p>Классификация зданий. Конструктивные системы многоэтажных зданий. Обеспечение пространственной устойчивости многоэтажных зданий.</p> <p>Классификация плоских перекрытий. Компоновка конструктивной схемы перекрытий.</p> <p>Конструкция сборного балочного перекрытия: элементы, входящие в состав перекрытия и узлы соединения этих элементов между собой. Расчётные схемы несущих конструкций.</p> <p>Конструирование и расчет плиты перекрытия сплошного сечения.</p> <p>Конструирование и расчет ригеля перекрытия таврового профиля.</p> <p>Конструирование и расчёт колонны со случайным эксцентриситетом (центрально-нагруженной).</p> <p>Классификация железобетонных фундаментов.</p> <p>Конструирование и расчет центрально-нагруженного ступенчатого фундамента, выполненного из монолитного железобетона.</p>
6	Одноэтажные производственные здания	<p>Конструктивные схемы одноэтажных производственных зданий.</p> <p>Система связей.</p> <p>Деформационные швы.</p> <p>Статический расчет каркаса одноэтажных производственных зданий.</p> <p>Конструктивные решения и принципы расчёта фундаментов, колонн, стропильных конструкций, плит покрытий.</p>
7	Железобетонные конструкции гидротехнических сооружений	<p>Типы подпорных стен.</p> <p>Расчёт и конструирование угловых подпорных стен. Расчёт и конструирование подпорных стен с контрфорсами.</p> <p>Расчёт и конструирование железобетонных круглых резервуаров.</p> <p>Расчёт и конструирование железобетонных прямоугольных резервуаров.</p> <p>Конструкции лотков. Расчёт лотковых каналов. Конструкции и основные положения расчёта круглых и прямоугольных труб (дюкеров).</p> <p>Типы причальных сооружений. Расчет и проектирование несущих элементов причального сооружения эстакадного типа: плита, ригель, свая-оболочка.</p>

### 2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсового проекта

## Тематика курсового проекта:

«Проектирование бетонных и железобетонных конструкций причальной площадки».

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов.

1. Тема проекта.
2. Исходные данные на курсовой проект: район строительства, ширина здания (сооружения), длина сооружения, относительные отметки, полезная нагрузка, расчётное сопротивление грунта основания, состав покрытия.
3. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов): выполнить компоновку конструктивной схемы сооружения, произвести расчёт и конструирование несущих конструкций сооружения.
4. Перечень графического материала (обязательных чертежей): план раскладки плит причала (М 1:200); поперечный разрез сооружения (М 1:100); рабочие чертежи конструкции бетонной подпорной стены, армирования плиты и ригеля верхнего строения причала (М 1:25). Для каждого конструктивного элемента привести спецификацию арматуры.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

«Проектирование бетонных и железобетонных конструкций причальной площадки»

1. Из каких конструктивных элементов состоит причальная площадка?
2. Какие нагрузки воспринимают подпорные стенки?
3. Как определить коэффициент устойчивости подпорной стенки?
4. Как можно определить, следует ли армировать массивную подпорную стенку?
5. Какой метод применяют для расчёта железобетонных конструкций?
6. По каким группам предельных состояний выполняют расчёты железобетонных конструкций?
7. Какие нагрузки воспринимают плиты покрытия и ригели?
8. Какие расчёты производят по первой группе предельных состояний и по второй группе?
9. От каких усилий рассчитывают продольную рабочую арматуру и поперечную арматуру?
10. Какие нагрузки называются нормативными и расчётными?
11. Как определяют нормативные сопротивления бетона и стальной арматуры?
12. Что такое расчётные сопротивления материалов?
13. По каким стадиям напряжённо-деформированного состояния изгибаемого железобетонного элемента рассчитывают рабочую арматуру и расчёт на трещинообразование?
14. По каким сечениям рассчитывают продольную арматуру и поперечную арматуру?
15. Напишите условие прочности для наклонного сечения изгибаемого железобетонного элемента.
16. Как определить, образуются ли трещины в изгибаемых железобетонных плитах, балках?
17. От каких факторов зависит предельно допустимая ширина раскрытия трещин и чему равна?
18. Как определить прогиб балки, плиты?
19. Чему равна предельно допустимая величина прогиба балки, плиты?
20. Почему поперечная арматура ставится чаще в приопорных зонах изгибаемых элементов, чем в пролётной части?
21. Где располагается рабочая арматура в плите покрытия причальной площадки?
22. Почему и сколько можно оборвать стержней продольной рабочей арматуры в ригеле?
23. Что такое эпюра материалов и как она построится?

24. Как определить длину обрываемых стержней арматуры?
25. Какие выводы можно сделать по эпюре материалов?
26. Где располагается рабочая арматура в ригеле покрытия причальной площадки?
27. Схема армирования железобетонных конструкций на основе компьютерных расчетов.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 5 семестре,
- домашнее задание в 5 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работы: Напряженно-деформированное состояние нормальных сечений изгибаемых железобетонных элементов и свойства материалов железобетона.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Сущность железобетона. Чем обеспечивается совместная работа арматуры и бетона.
2. Нормативные и расчетные сопротивления арматуры.
3. Группы «мягких» и «твердых» сталей, где они применяются.
4. Материалы, составляющие железобетон. Достоинства и недостатки железобетонных конструкций.
5. Что такое ползучесть бетона, от чего она зависит.
6. Прочность бетона; как зависит нарастание прочности от продолжительности времени, температуры, от влажности.
1. Методы расчёта железобетонных конструкций по допускаемым напряжениям и по разрушающим нагрузкам.
2. Какие группы расчетных предельных состояний существуют; в каких расчетах используется каждая группа?
3. Что есть предельное состояние конструкций?
4. Цель применения предварительного напряжения арматуры.
5. Способы создания предварительного напряжения арматуры.
6. Какова величина начального преднапряжения? Потери напряжений до обжатия и после обжатия бетона.
7. Стадии напряженно-деформированного состояния нормальных сечений изгибаемых элементов. В основу каких расчетов положена та или иная стадия?.
8. Расчет изгибаемого элемента прямоугольного сечения с одиночной арматурой.
9. Конструирование и расчет сжатых элементов.
10. Конструирование и расчет растянутых элементов.

Тема домашнего задания: Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям первой группы и определение деформативно-прочностных характеристик бетона, арматуры.

Пример и состав типового задания:

1. При испытании тяжёлого бетона в виде образцов размером 10x10x10 см средний предел прочности при сжатии в возрасте 11 суток оказался равным 43,9 МПа. Коэффициент вариации 6,5%. К какому классу по прочности на сжатие относится испытанный бетон?

2. Определить нормативную прочность бетона на растяжение при изгибе, если при испытании бетонных призм 15x15x60 см на изгиб, средняя прочность на растяжение составила 1,8МПа. Коэффициент вариации – 7,6%.
3. Определить напряжение в арматуре железобетонной балки, если максимальные деформации усадки ее составили  $25 \times 10^{-5}$  от. ед. Модуль упругости арматуры  $E_s = 2 \cdot 10^5$  МПа.
4. Однопролетная свободно опёртая балка пролётом 6 м, загружена равномерно распределённой нагрузкой интенсивностью  $q = 10$  кН/м. Размеры сечения балки  $h = 45$  см,  $b = 20$  см,  $a = 5$  см. Площадь продольной растянутой арматуры  $A_s = 4,02$  см<sup>2</sup> (А400). Бетон класса В20, коэффициент условий работы  $\gamma_{bt} = 0,9$ . Требуется проверить прочность нормального сечения.
5. Однопролетная свободно опёртая балка пролётом 9,3 м, загружена равномерно распределённой нагрузкой интенсивностью  $q = 15,5$  кН/м. Бетон класса В25, коэффициент условий работы  $\gamma_{bt} = 0,9$ . Продольная рабочая арматура: растянутая класса А500С, сжатая А400. Размеры сечения балки  $h = 50$  см,  $b = 20$  см,  $a = 5$  см,  $a' = 3$  см. Подобрать диаметр и количество стержней арматуры. Арматура располагается не более чем в два ряда, диаметр стержней - не более 32 мм.
6. Однопролетная свободно опёртая плита пролётом 6 м, загружена равномерно распределённой нагрузкой интенсивностью  $q = 16,5$  кН/м. Размеры сечения балки  $h = 30$  см,  $b = 18$  см,  $b'_f = 150$  см,  $h'_f = 3,2$  см,  $a = 4$  см. Продольная рабочая арматура А500С. Бетон класса В30, коэффициент условий работы  $\gamma_{bt} = 0,9$ . Определить площадь рабочей арматуры.

### 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	Не знает	Знает основные	Знает основные	Знает основные



закономерностей и соотношений, принципов	основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	закономерности, соотношения, принципы построения знаний	закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	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 не проводится.

### *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 5 семестре.

Используется шкала и критерии 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 «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 проверять 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 оформлять ( 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

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.06	Железобетонные конструкции зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Бондаренко, В. М. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Промышленное и гражданское строительство" направления подготовки дипломированных специалистов "Строительство" / В. М. Бондаренко, В. И. Римшин. - Изд. 4-е, испр. - Москва : Студент, 2014. - 539 с.	30
2	Кузнецов В. С. Железобетонные и каменные конструкции. Теоретический курс. Практические занятия. Курсовое проектирование [Текст] : 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.	26
3	Малахова, А. Н. Проектирование железобетонных конструкций с использованием программного комплекса ЛИРА [Текст] : 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.	40
4	Малахова А.Н. Армирование железобетонных конструкций. - М, МГСУ, 2015, 114 с.	56

## 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. Часть 1 [Электронный ресурс]: инновационный метод тестового обучения/ Тамразян А.Г.— Электрон.текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 416 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20036.html">http://www.iprbookshop.ru/20036.html</a> . — ЭБС «IPRbooks»

2	Тамразян А.Г. Строительные конструкции. Инновационный метод тестового обучения. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие в 2-х частях/ Тамразян А.Г.— Электрон.текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.— 304 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/27891.html">http://www.iprbookshop.ru/27891.html</a> . — ЭБС «IPRbooks»
3	Железобетонные и каменные конструкции [Электронный ресурс] / Кузнецов В.С. - М. : Издательство АСВ, 2016	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300836.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300836.html</a>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	
1	Ванус Д.С. Расчет железобетонных изгибаемых элементов по предельным состояниям [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлениям подготовки 08.03.01 Строительство / Д.С. Ванус, А.Ю. Родина, Е.В. Домарова, Л.А. Аветисян. - Электрон.текстовые дан. – М. : МИСИ-МГСУ, 2019. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/125.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2019/125.pdf</a>	
2	Истомин А.Д. Проектирование несущих конструкций многоэтажного гражданского здания из монолитного железобетона [Электронный ресурс] : методические указания к курсовому проекту для обучающихся по направлениям подготовки 08.03.01 Строительство, профиль "Строительство инженерных, энергетических, гидротехнических и природоохранных сооружений" - Электрон. текстовые дан.– М. : МГСУ, 2017. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2017/21.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2017/21.pdf</a>	
3	Истомин А.Д. Проектирование бетонных и железобетонных конструкций причальной площадки [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине "Железобетонные конструкции зданий и сооружений" для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / А. Д. Истомин, Д. В. Морозова. - Электрон.текстовые дан. – М. : МГСУ, 2017. - 63 с. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2017/81.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2017/81.pdf</a>	
4	Истомин А.Д. Исследование физико-механических свойств бетона изгибаемой железобетонной балки [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам № 1, 2 и практическим занятиям для обучающихся по направлениям подготовки 08.03.01 Строительство, профиль "Строительство инженерных, энергетических, гидротехнических и природоохранных сооружений" - Электрон. текстовые дан. – М. : МГСУ, 2017.: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2017/64.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2017/64.pdf</a>	
4	Истомин А.Д. Исследование физико-механических свойств бетона изгибаемой железобетонной балки [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам № 1, 2 и практическим занятиям для обучающихся по направлениям подготовки 08.03.01 Строительство, профиль "Строительство инженерных, энергетических, гидротехнических и природоохранных сооружений" - Электрон. текстовые дан. – М. : МГСУ, 2017.: <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2017/64.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Metod2017/64.pdf</a>	
5	Головин Н.Г. Проектирование несущих конструкций многоэтажного каркасного здания [Текст] : методические указания и справочные материалы к курсовому проекту по дисциплине "Железобетонные и каменные конструкции" для студентов специальности 270800.62 "Строительство" профиля подготовки "Промышленное и гражданское строительство", квалификация - бакалавр /Н.Г. Головин, А.И. Плотников, А.Ю. Родина, М.А. Мухин. - Электрон.текстовые дан. – М. : МГСУ, 2014. - 67 с. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/97.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/97.pdf</a>	

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Железобетонные конструкции зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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 зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>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>паноCAD 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 самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на</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>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>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	Основания, фундаменты зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Профессор	доктор технических наук	Знаменский В.В.
Преподаватель		Морозов Е.Б.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механики грунтов и геотехники».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основания, фундаменты зданий и сооружений» является формирование компетенций обучающегося в области фундаментостроения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	<p><b>Знает</b> основные законы и принципиальные положения механики грунтов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закон уплотнения,</li> <li>- закона Кулона,</li> <li>- понятие фильтрационной консолидации,</li> </ul> <p>законы распределения напряжений в грунтах от их собственного веса и внешних нагрузок.</p> <p><b>Умеет</b> использовать знания физики и гидравлики (закон Архимеда, закон ламинарной фильтрации Дарси, закон Гука), для определения физико-механических параметров грунта, а также для определения напряжений в грунтовом массиве от собственного веса и внешней нагрузки, природного, гидростатического и гидродинамического давления.</p> <p><b>Имеет навыки</b> определения физико-механических свойств грунтов, их строительной классификации.</p>
ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	<p><b>Знает</b> нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений, оснований и фундаментов, основные методы расчета напряженного состояния грунтового массива</p> <p><b>Знает</b> нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений, оснований и фундаментов, основные методы расчета прочности грунтов и осадок под нагрузкой.</p> <p><b>Умеет</b> выполнять расчёты по первой и второй группам предельных состояний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-определение природного давления,</li> <li>-определение осадки методом послойного суммирования,</li> <li>-расчет устойчивости откосов,</li> <li>-давление грунтов на ограждения.</li> </ul> <p><b>Имеет навыки</b> использования нормативной литературы для проектирования оснований фундаментов гражданских зданий</p>
ПК-4 способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> основные типы фундаментов мелкого заложения, свайных фундаментов и фундаментов глубокого заложения;</p> <p><b>Знает</b> принципы проектирования фундаментов по предельным состояниям.</p> <p><b>Умеет</b> оценивать строительные свойства грунтов, классифицировать грунты основания;</p> <p><b>Умеет</b> определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием нагрузок от фундаментов мелкого и глубокого</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>заложения;</p> <p><b>Умеет</b> оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, а также давление на ограждающие конструкции;</p> <p><b>Умеет</b> оценивать влияние грунтовых вод на физико-механические свойства и напряженно-деформированное состояние грунтов основания.</p> <p><b>Умеет</b> выбрать метод защиты котлована от подтопления.</p> <p><b>Имеет навыки</b> расчётов по первой и второй группам предельных состояний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-определение природного давления,</li> <li>-определение осадки методом послойного суммирования,</li> <li>-расчет устойчивости откосов,</li> <li>-давление грунтов на ограждения.</li> </ul>
ПК-13 знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	<p><b>Знает</b> состав рабочей документации, необходимой для технико-экономического обоснования проектного решения. <b>Умеет</b> провести сравнение расчетных вариантов фундаментов по объемам строительно-монтажных работ. <b>Имеет навыки</b> выполнения технической документации, оформления проектно-конструкторских работ в виде рабочих чертежей и расчетных схем по проектируемым конструкциям фундаментов.</p>
ДПК-2 Способность выполнять расчётное обоснование проектных решений гидротехнических сооружений	<p><b>Имеет навыки</b> расчётов по первой и второй группам предельных состояний в основании напорного гидротехнического сооружения</p>

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 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
К	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		К
1	Основные понятия курса, цели и задачи курса.	6	5		5		16	50	18	Контрольная работа №1 (р.1-8)
2	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов.	6	4		3					
3	Фундаменты, возводимые в открытых котлованах	6	3		4					
4	Проектирование котлованов. Обеспечение устойчивости стенок котлованов.	6	3		4					
5	Методы преобразования строительных свойств оснований	6	3		3					
6	Фундаменты глубокого заложения	6	4		3					
7	Свайные фундаменты	6	4		4					
8	Строительство на структурно-неустойчивых грунтах	6	4		4					
	Итого 6 семестр	6	30		30		16	50	18	Дифференцированный зачёт (зачёт с оценкой), 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	Основные понятия курса, цели и задачи курса.	Основные понятия и определения. Задачи курса Классификация оснований и фундаментов. Вариантность в выборе типа оснований (естественные, искусственные) и вида фундаментов. Техно-экономические факторы, определяющие выбор типа оснований, вида и глубины заложения фундаментов.
2	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов.	Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов. Нагрузки и воздействия. Основные положения проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям. Виды предельных состояний. Нормативно-законодательные акты и стандарты, используемые при проектировании, устройстве, эксплуатации и реконструкции оснований и фундаментов зданий и сооружений.
3	Фундаменты, возводимые в	Виды и конструкции фундаментов. Конструкции ленточных фундаментов. Номенклатура сборных фундаментных подушек.

	открытых котлованах	<p>Прерывистые фундаменты. Монолитные ленточные и перекрестные фундаменты. Конструкции фундаментов под железобетонные и металлические колонны гражданских и промышленных зданий.</p> <p>Назначение глубины заложения фундаментов с учетом инженерно-геологических и климатических условий, конструктивных характеристик сооружений и эксплуатационных требований. Особенности строительства вблизи существующих зданий и сооружений. Выбор типа, конструкции и материала фундаментов.</p> <p>Защита подвальных помещений, фундаментов и надфундаментных строений от подземных вод и сырости. Гидроизоляция подземной части здания. Дренаж и поверхностное водоотведение.</p>
4	Проектирование котлованов. Обеспечение устойчивости стенок котлованов.	<p>Общие положения. Терминология. Состав проекта производства и организации работ по устройству котлованов. Требования, предъявляемые к проекту.</p> <p>Определение размеров котлованов с учетом плановых размеров фундаментов, способа производства работ (в том числе водопонижения), пространства при необходимости крепления откосов котлованов.</p> <p>Обеспечение устойчивости откосов котлованов.</p>
5	Методы преобразования строительных свойств оснований	<p>Классификация методов.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конструктивные методы улучшения условий работы грунтов.</li> <li>2. Классификация методов уплотнения естественных и искусственных оснований. Понятие отказа при уплотнении грунтов. Условия применения методов, технологии уплотнения, основы проектирования уплотнения. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Предварительное уплотнение оснований статической нагрузкой.</li> <li>• Глубинное виброуплотнение.</li> <li>• Уплотнение замачиванием, взрывами в скважинах, с использованием водопонижения.</li> <li>• Глубинное уплотнение грунтов песчаными, грунтовыми и известковыми сваями.</li> </ul> </li> <li>3. Закрепление грунтов. Условия применения методов, технологии закрепления. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Инъекционное закрепление грунтов способами цементации, силикатизации (одно-и-двухрастворной, газовой), смоли-зации.</li> <li>• Глинизация и битумизация. Закрепление грунтов известковыми и цементно-грунтовыми сваями.</li> <li>• Электрохимическое закрепление.</li> <li>• Термическое закрепление грунтов: замораживание и обжиг.</li> </ul> </li> </ol>
6	Фундаменты глубокого заложения	<p>Виды фундаментов глубокого заложения. Область применения заглубленных сооружений при освоении подземного пространства городов и промышленных зон. Основные способы строительства: в открытых котлованах; с ограждением стен котлованов; опускные колодцы; кессоны; “стена в грунте”.</p> <p>Устройство фундаментов глубокого заложения методом опускного колодца. Область применения, технологии погружения. Расчет опускных колодцев в стадии погружения.</p> <p>Основы кессонного метода устройства глубоких фундаментов. Конструкция кессонов, методы опускания, применяемое оборудование. Производство кессонных работ. Основы расчета. Техника безопасности при производстве кессонных работ.</p> <p>Сваи-оболочки, тонкостенные железобетонные оболочки, буровые опоры, металлические сваи-опоры под сооружения на шельфе. Условия применения, конструкции, технологии устройства.</p> <p>Метод “стена в грунте”. Назначение и сущность способа. Область применения.</p>
7	Свайные	Область применения свайных фундаментов.

	<p>фундаменты</p>	<p>Классификация свай по способам изготовления, форме поперечного и продольного сечений, материалу, условиям передачи нагрузки на грунты. Забивные сваи. Конструктивные решения.</p> <p>Сваи, изготавливаемые в грунте (набивные). Типы набивных свай по способу изготовления: сваи без оболочек, с извлекаемой оболочкой, с неизвлекаемой оболочкой. Технология устройства скважин и изготовления свай.</p> <p>Определение несущей способности свай-стоек при действии вертикальной нагрузки по прочности материала и прочности грунта.</p> <p>Методы определения несущей способности висячих свай при действии вертикальной сжимающей нагрузки по прочности грунта. Расчетные методы: теоретические решения; практический метод (по формулам СП).</p> <p>Определение несущей способности свай при действии выдергивающих нагрузок.</p> <p>Определение несущей способности свай при действии горизонтальной нагрузки: испытание свай горизонтальной статической нагрузкой; математические методы.</p> <p>Классификация свайных фундаментов по характеру расположения свай: одиночные сваи, ленточные свайные фундаменты, кусты свай, свайные поля. Особенности совместной работы свай в кустах. Понятие о кустовом эффекте. Типы и конструкции ростверков.</p> <p>Выбор конструкции свайного фундамента. Назначение типа и глубины заложения подошвы ростверка, способа устройства, длины и сечения свай. Определение числа свай и размещение их в плане. Проверка напряжений в уровне нижних концов свай и расчет свайных фундаментов по второй группе предельных состояний. Определение размеров и конструирование ростверков.</p> <p>Расчет свайных фундаментов по второй группе предельных состояний. Практические методы расчета конечных деформаций оснований свайных фундаментов.</p>
8	<p>Строительство на структурно-неустойчивых грунтах</p>	<p>Понятие о структурно-неустойчивых грунтах. Виды структурно-неустойчивых грунтов, их происхождение и область распространения.</p> <p>Физические и механические характеристики мерзлых грунтов. Коэффициенты просадочности, оттаивания и сжимаемости. Методы их определения.</p> <p>Принципы проектирования оснований и фундаментов на структурно-неустойчивых грунтах. Основные положения по выбору метода строительства.</p> <p>1. Фундаменты в районах распространения вечномерзлых грунтов. Мероприятия по сохранению вечномерзлого состояния грунтов при строительстве по I принципу. Методы применения II принципа: предпостроечное оттаивание и оттаивание в процессе эксплуатации сооружений.</p> <p>2. Фундаменты на лессовых и лессовидных просадочных грунтах. Происхождение лессовых грунтов, особенности физико-механических свойств, причины просадочных деформаций. Показатель просадочности. Характеристики просадочных свойств (относительная просадочность, начальное просадочное давление, начальная просадочная влажность) и методы их определения. Расчет просадочных деформаций. Два типа грунтовых условий по просадочным свойствам.</p> <p>3. Фундаменты на набухающих грунтах. Особенности физико-механических свойств набухающих грунтов. Закономерности деформирования при набухании и усадке. Специальные характеристики (относительное набухание, влажность набухания, давление набухания, относительная усадка) и методы их определения. Классификация грунтов по относительному набуханию. Расчет деформаций оснований при</p>

		<p>набухания и усадке.</p> <p>4. Фундаменты на слабых водонасыщенных глинистых грунтах (илах, ленточных глинах). Происхождение и особенности физико-механических свойств: тиксотропия, влияние структурной прочности на сопротивление сдвигу и сжимаемость, реологические свойства. Особенности расчета оснований по предельным состояниям.</p> <p>5. Фундаменты на заторфованных и засоленных грунтах. Типы заторфованных оснований и их строение. Влияние степени заторфованности и засоленности на свойства грунтов. Особенности деформирования заторфованных и засоленных грунтов во времени.</p> <p>6. Фундаменты на насыпных грунтах. Классификация насыпных грунтов. Понятие о слежавшихся и неслежавшихся насыпных грунтах. Методы устройства планомерно возводимых насыпей (отсыпка с уплотнением, гидронамыв). Физико-механические свойства насыпных грунтов и их изменение во времени. Особенности расчета насыпных оснований по предельным состояниям.</p>
--	--	--

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основные понятия курса, цели и задачи курса.	Основные понятия и задачи курса: «Основания и фундаменты зданий, сооружений», строение, состояние и физические свойства грунтов.
2	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов.	Методы расчета по предельным состояниям, выполнение предварительных расчетов.
3	Фундаменты, возводимые в открытых котлованах	Основы проектирования фундаментов мелкого заложения, особенности расчета по предельным состояниям.
4	Проектирование котлованов. Обеспечение устойчивости стенок котлованов.	Обеспечение устойчивости стенок котлованов. Методы расчета ограждений котлованов и защиты от подтопления.
5	Методы преобразования строительных свойств оснований	Освоение методов преобразования строительных свойств грунтов
6	Фундаменты глубокого заложения	Основание основных принципов проектирования фундаментов глубокого заложения
7	Свайные фундаменты	Методы расчет свайных фундаментов по первой и второй группе предельных состояний. Практические методы расчета конечных деформаций оснований свайных фундаментов.
8	Строительство на структурно-неустойчивых грунтах	Освоение практических методов расчета оснований на структурно-неустойчивых грунтах

#### 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;
- самостоятельная подготовка к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные понятия курса, цели и задачи курса.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Фундаменты, возводимые в открытых котлованах	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4	Проектирование котлованов. Обеспечение устойчивости стенок котлованов.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
5	Методы преобразования строительных свойств оснований	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
6	Фундаменты глубокого заложения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
7	Свайные фундаменты	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
8	Строительство на структурно-неустойчивых грунтах	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

#### 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) , 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.07	Основания, фундаменты зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### 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 и принципиальные положения механики грунтов: - закон уплотнения, - закона Кулона, - понятие фильтрационной консолидации, законы распределения напряжений в грунтах от их собственного веса и внешних нагрузок.	1-2	Контрольная работа №1 (р.1-8), Дифференцированный зачёт (зачёт с оценкой), Курсовая работа
<b>Умеет</b> использовать знания физики и гидравлики (закон Архимеда, закон ламинарной фильтрации Дарси, закон Гука), для определения физико-механических параметров грунта, а также для определения напряжений в грунтовом массиве от собственного веса и внешней нагрузки, природного, гидростатического и гидродинамического давления.	1-2	Контрольная работа №1 (р.1-8), Курсовая работа

<b>Имеет навыки</b> определения физико-механических свойств грунтов, их строительной классификации.	1-2	Курсовая работа
<b>Знает</b> нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений, оснований и фундаментов, основные методы расчета напряженного состояния грунтового массива	3-5	Контрольная работа №1 (р.1-8), Дифференцированный зачёт (зачёт с оценкой), Курсовая работа
<b>Знает</b> нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений, оснований и фундаментов, основные методы расчета прочности грунтов и осадок под нагрузкой.	3-5	Контрольная работа №1 (р.1-8), Дифференцированный зачёт (зачёт с оценкой), Курсовая работа
<b>Умеет</b> выполнять расчёты по первой и второй группам предельных состояний: -определение природного давления, -определение осадки методом послойного суммирования, -расчет устойчивости откосов, -давление грунтов на ограждения.	3-5	Контрольная работа №1 (р.1-8), Курсовая работа.
<b>Имеет навыки</b> использования нормативной литературы для проектирования оснований фундаментов гражданских зданий	1-8	Контрольная работа №1 (р.1-8),
<b>Знает</b> основные типы фундаментов мелкого заложения, свайных фундаментов и фундаментов глубокого заложения;	1-8	Контрольная работа №1 (р.1-8), Курсовая работа
<b>Знает</b> принципы проектирования фундаментов по предельным состояниям	1-8	Контрольная работа №1 (р.1-8), Курсовая работа
<b>Умеет</b> оценивать строительные свойства грунтов, классифицировать грунты основания	1-8	Контрольная работа №1 (р.1-8), Курсовая работа
<b>Умеет</b> определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием нагрузок от фундаментов мелкого и глубокого заложения;	3-8	Курсовая работа
<b>Умеет</b> оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений и откосах, а также давление на ограждающие конструкции;	3-8	Курсовая работа
<b>Умеет</b> оценивать влияние грунтовых вод на физико-механические свойства и напряженно-деформированное состояние грунтов основания.	3-8	Курсовая работа
<b>Умеет</b> выбрать метод защиты котлована от подтопления.	3-8	Курсовая работа
<b>Имеет навыки</b> расчётов по первой и второй группам предельных состояний: -определение природного давления, -определение осадки методом послойного суммирования, -расчет устойчивости откосов, -давление грунтов на ограждения.	4	Контрольная работа №1 (р.1-8), Курсовая работа
<b>Знает</b> состав рабочей документации, необходимой для технико-экономического обоснования проектного решения.	1-8	Контрольная работа №1 (р.1-8), Курсовая работа
<b>Умеет</b> провести сравнение расчетных вариантов фундаментов по объемам строительного-монтажных работ.	5	Контрольная работа №1 (р.1-8), Курсовая работа
<b>Имеет навыки</b> выполнения технической	3-8	Контрольная работа №1

документации, оформления проектно-конструкторских работ в виде рабочих чертежей и расчетных схем по проектируемым конструкциям фундаментов.		(р.1-8), Курсовая работа
<b>Имеет навыки</b> расчётов по первой и второй группам предельных состояний в основании напорного гидротехнического сооружения	1-8	Курсовая работа

## 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме 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, 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
Умения	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	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

## 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 6 семестре

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 6 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основные понятия курса, цели и задачи	Понятие о грунте. Внутренние связи в грунтах. В чём заключается отличие крупнообломочных, песчаных и пылевато-глинистых

	курса.	<p>грунтов.</p> <p>Основные физические характеристики грунтов (удельные веса, влажности). Методы их определения в лабораторных условиях. Принцип линейной деформируемости грунта. Пределы его применимости.</p> <p>Фазы напряжённо-деформированного состояния грунта.</p> <p>Гидроизоляция фундаментов. Защита подвальных помещений от сырости и подтопления подземными водами.</p> <p>Фильтрационные свойства грунтов. Закон Дарси. Начальный градиент напора. Применимость закона в практике инженерного проектирования.</p> <p>Распределение напряжений от действия равномерно-распределенной нагрузки (плоская деформация). Использование решения этой задачи для определения критической нагрузки на основание.</p>
2	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов.	<p>Расчет фундаментов мелкого заложения по первой группе предельных состояний. Центральное действие нагрузки на фундамент.</p> <p>Определение глубины заложения фундамента мелкого заложения, исходя из инженерно-геологических гидрогеологических условий строительной площадки</p> <p>Расчет фундаментов мелкого заложения по второй группе предельных состояний. Определение границ условного фундамента при расчете осадок свайных фундаментов.</p> <p>Учет глубины сезонного промерзания грунтов при выборе глубины заложения фундаментов мелкого заложения зданий и сооружений</p> <p>Начальная и конечная критические нагрузки. Связь расчетного сопротивления грунта с начальной критической нагрузкой.</p> <p>Напряжения в грунтовом массиве от собственного веса грунта.</p> <p>Расчет фундаментов мелкого заложения по второй группе предельных состояний. Определение границ условного фундамента при расчете осадок свайных фундаментов.</p> <p>Понятия о висячих сваях и сваях-стойках. Определение несущей способности свай-стоек.</p> <p>Проверка прочности слабого подстилающего слоя при расчете фундаментов мелкого заложения.</p>
3	Фундаменты, возводимые в открытых котлованах	<p>Фундаменты мелкого заложения и их основные виды. Применяемые материалы и их выбор. Виды конструкций сборных фундаментов.</p> <p>Определение размеров подошвы внецентренно нагруженных фундаментов мелкого заложения. Эпюры давлений под подошвой фундамента.</p>
4	Проектирование котлованов. Обеспечение устойчивости стенок котлованов.	<p>Основы теории расчёта давления грунтов на подпорные сооружения.</p> <p>Активное и пассивное давление грунта.</p> <p>Возведение заглублённых и подземных сооружений методом «стена в грунте». Технология устройства.</p>
5	Методы преобразования строительных свойств оснований	<p>Определение осадки свайного фундамента методом послойного суммирования. Порядок расчёта.</p> <p>Классификация свай. Полевые методы определения несущей способности свай. Область применения.</p> <p>Определение несущей способности висячих свай по таблицам СП.</p> <p>Понятие о негативном трении и его учёт при определении несущей способности свай.</p> <p>Полевые методы определения несущей способности свай. Область применения.</p>
6	Фундаменты глубокого заложения	<p>Опускные колодцы. Условия применения, конструктивная схема и последовательность устройства. Классификация опускных колодцев по материалу, по форме в плане и способу устройства стен.</p> <p>Кессоны. Условия применения, конструктивная схема,</p>

		последовательность производства работ.
7	Свайные фундаменты	Термическое закрепление грунтов. Область применения и методы контроля качества работ. Поверхностное уплотнение грунтов укаткой, вибрацией и тяжёлыми трамбовками. Понятие об оптимальной влажности грунта. Закрепление грунтов инъекциями цементных или силикатных растворов, битума, синтетических смол. Область применения указанных методов. Методы улучшения строительных свойств грунтов. Химические методы улучшения строительных свойств грунтов основания. Термическое закрепление грунтов. Область применения и методы контроля качества работ. Уплотнение грунтов основания водопонижением. Ускорение процесса уплотнения с помощью электроосмоса.
8	Строительство на структурно-неустойчивых грунтах	Особенности мерзлых и вечномёрзлых грунтов. Два принципа проектирования фундаментов на этих структурно-неустойчивых грунтах. Особенности просадочных грунтов. Основные мероприятия по улучшению свойств грунтов. Методы строительства на просадочных грунтах. Особенности набухающих грунтов. Основные мероприятия по улучшению свойств грунтов. Методы строительства на набухающих грунтах. Особенности биогенных грунтов, илов и ленточных глин. Основные мероприятия по улучшению свойств грунтов. Методы строительства на этих структурно-неустойчивых грунтах.

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

Тема курсовой работы:

«Расчёт основания напорного гидротехнического сооружения»

Состав типового задания на выполнение курсовых работ.

1. Инженерно-геологическая колонка с указанием инженерно-геологических элементов, данных о грунтовых водах, абсолютных отметок всех границ смены инженерно-геологических элементов, а также устья и забоя скважины.

2. Типовые чертежи примерных конструктивных решений котлована с указанием габаритных размеров конструкций, типовых отметок и т.п.

3. Таблица расчетных физико-механических характеристик грунтов основания.

4. Описание индивидуальных параметров для курсовой работы: глубины заложения; ширины котлована; данных о расположении зданий, сооружений и коммуникаций окружающей застройки.

Пояснительная записка, которая включает:

- титульный лист;
- оглавление;
- описание физико-механических свойств грунтов основания;
- все необходимые расчеты, сопровождаемые расчётными схемами.

Графическая часть пояснительной записки включает выполненные на листах миллиметровки А3/А4, или в Автокад и вставленные в ее текст необходимые поясняющие графики и схемы, а также лист формата А1:

- геологический разрез с эпюрами условного расчетного сопротивления  $R_0$  и природного давления;
- графики лабораторных и полевых испытаний грунтов;
- расчетные схемы и графики к расчетам по I-му предельному состоянию (плоский и глубинный сдвиг);
- расчетные схемы к расчетам по II-му предельному состоянию (расчет осадки методом послойного элементарного суммирования, расчет горизонтального смещения).

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения защиты курсовой работы в 6 семестре:

**1. Оценка инженерно-геологических условий площадки строительства. Понятие о допустимых напряжениях под подошвой сооружения.**

- 1.1. В чем заключается оценка инженерно-геологических условий площадки строительства и для чего она делается?
- 1.2. По каким классификационным показателям песчаного грунта определяются его разновидности? Перечислите разновидности песчаных грунтов.
- 1.3. Какую информацию нужно знать о песчаном грунте, чтобы определить его расчетное сопротивление  $R_0$  по таблице СП?
- 1.4. По каким классификационным показателям пылевато-глинистого грунта определяются его разновидности? Перечислите разновидности пылевато-глинистых грунтов.
- 1.5. Какую информацию нужно знать о пылевато-глинистом грунте, чтобы определить его расчетное сопротивление  $R_0$  по таблице СП?
- 1.6. Что такое  $R_0$  и как оно используется при проектировании?
- 1.7. Какой грунт предпочтительнее использовать в качестве основания сооружения:
  - а) Песок крупный плотный или песок мелкий средней плотности?
  - б) Глину полутвердую или суглинок мягкопластичный?
  - в) Суглинок полутвердый с коэффициентом пористости  $e_0=0,5$  или  $e_0=0,8$ ?
- 1.8. Какая исходная информация о грунте основания и фундаменте сооружения используется для определения расчетного сопротивления  $R$  по формуле СП?
- 1.9. Для чего используется  $R$  в практике проектирования?
- 1.10. Что такое предельная нагрузка на основание?

**2. Сбор нагрузок, действующих на сооружение и его основание. Требования, предъявляемые к эпюре контактных напряжений под подошвой фундамента, способы влияния на ее очертание и численные значения ординат  $\sigma_{ср}$ ,  $\sigma_{max}$ ,  $\sigma_{min}$ .**

- 2.1. Что такое активное давление грунта и как определяется его величина? То же пассивное? То же покоя?
- 2.2. Есть ли принципиальная разница в теоретическом подходе к расчету активного, пассивного давления и давления покоя?
- 2.3. Как учитывается влияние сцепления на расчёт активного и пассивного давления пылевато-глинистого грунта?
- 2.4. Как учитывается влияние пригрузки на поверхности засыпки при расчёте давления грунта на ограждение?
- 2.5. Влияет ли на величину давления грунта на ограждение наклон и шероховатость его задней грани? Каким принимались наклон и шероховатость зубьев в курсовой работе?
- 2.6. На основе какой теории (автор?) производился расчёт активного и пассивного давления грунта в курсовой работе?
- 2.7. Есть ли более общая теория давления грунта на ограждение, чем та, которая использовалась в курсовой работе? Кто из российских учёных советского периода внёс большой вклад в ее развитие?



2.8. Какое очертание имеет простейшая (сопроматовская) эпюра контактных напряжений под подошвой фундамента (сооружения) в случае центральной нагрузки? Внецентренно приложенной нагрузки?

2.9. Каким требованиям должна удовлетворять эпюра контактных напряжений под подошвой напорного гидротехнического сооружения? Чем вызваны эти требования? Что нужно делать, если эпюра не удовлетворяет этим требованиям?

### 3) Расчет основания по I группе предельных состояний (по прочности и устойчивости):

#### а) Плоский сдвиг

3.1. Запишите и объясните условие расчёта основания по I-му предельному состоянию (по СП). Для чего этот расчёт производится?

3.2. Из чего складывается сдвигающая нагрузка на напорное гидротехническое сооружение?

3.3. Из чего складывается предельное сопротивление основания сдвигу, от чего оно зависит?

3.4. Запишите Закон Кулона для несвязного и связного грунтов, в размерности напряжения, в размерности силы.

3.5. Какую роль играет Закон Кулона в оценке устойчивости сооружения на плоский сдвиг?

3.6. Какие конструктивные изменения следует ввести в проект сооружения, если его устойчивость при плоском сдвиге не обеспечивается? (Предложите несколько возможных вариантов).

3.7. Почему для сооружений, используемых в задании на курсовую работу не проводится расчет на опрокидывание?

#### б) Глубинный сдвиг

3.8. Что такое  $R_u$ ? Какими методами можно определить  $R_u$  в расчётах на глубинный сдвиг?

3.9. Как влияет угол  $\delta$  наклона  $R_u$  от нормали к горизонтальной поверхности основания на характер очертания призмы выпирания и на величину  $R_u$ ?

3.10. Для чего  $R_u$  определялась неоднократно?

3.11. От чего зависит очертание и размеры призмы выпирания? Как вычерчивается очертание конкретной призмы выпирания?

3.12. Какие зоны выделяются в призме выпирания?

3.13. Учитывался ли собственный вес грунта при построении очертания призмы выпирания? При вычислении  $R_u$ ?

3.14. Какие пригрузки учитываются на поверхности зоны призмы выпирания при определении ее веса  $P_3$ ?

### 4. Расчет основания по II группе предельных состояний (по деформациям):

#### а) Расчет осадки.

4.1. Запишите и объясните условие (формулу) расчета основания по II-му предельному состоянию. Для чего необходим этот расчет, что он обеспечивает?

4.2. Назовите виды смещений сооружений, вызванные деформацией оснований. На какой теории базируются рекомендуемые СП методы расчета смещений?

4.3. Какими двумя методами определяется расчетная стабилизированная осадка? Какой из них использовался в курсовой работе? Какие характеристики грунта необходимы для расчета осадки?

4.4. Почему эпюра природного давления грунта при расчете осадки гидротехнических сооружений строится от отметки дна котлована, а в ПГС – от отметки естественной поверхности грунта?

4.5. Объясните значения терминов: «дополнительное» или «осадочное» давление. К чему дополнительное? Почему осадочное?

4.6. Вызывает ли осадки природное давление?

- 4.7. Зависит ли очертание эпюры дополнительного давления от глубины залегания подстилающей скальной породы?
- 4.8. Что такое сжимаемая толща? Как определяется нижняя граница сжимаемой толщи для основания ПГС, для основания ГС?
- 4.9. Какие способы экспериментального определения модуля деформации  $E_0$  Вам известны? Как определяется  $E_0$  в курсовой работе? Почему модуль деформации, используемый в курсовой работе отличается по своему численному значению от полученного при компрессионном испытании.
- 4.10. По результатам каких испытаний и в каком приборе определяется коэффициент относительной поперечной деформации?
- 4.11. От чего зависит величина осадки сооружения (от каких параметров основания и сооружения)?
- 4.12. Почему в курсовой работе определялась только средняя расчетная осадка и не определялась относительная разность осадок? Что опаснее для сооружения: большая средняя осадка или большая относительная разность осадок?
- 4.13. Какие источники получения величины предельных деформаций вам?
- 4.14. Какие конструктивные решения используются в бетонных гидротехнических сооружениях, позволяющие избежать неприятных последствий значительных неравномерных осадок и обеспечить нормальную эксплуатацию сооружений?

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа №1 (р.1-8);

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

*Тема контрольной работы: «Состав и этапы проектирования оснований и фундаментов объектов промышленного и гражданского назначения»*

Примеры вопросов для контрольной работы.

1. Основные понятия курса, цели и задачи курса.
2. Общие положения по проектированию оснований и фундаментов.
3. Проектирование котлованов. Обеспечение устойчивости стенок котлованов.
4. Фундаменты, возводимые в открытых котлованах
5. Методы преобразования строительных свойств оснований
6. Фундаменты глубокого заложения
7. Свайные фундаменты
8. Строительство на структурно-неустойчивых грунтах

## 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 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, 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	Допускает неточности в изложении и	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает

	знания	интерпретации знаний		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 проверять 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 оформлять ( 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

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

### *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 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 6 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний, умений и навыков приведена в п.3.1.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Основания, фундаменты зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Механика грунтов [Текст]: учеб.для вузов / Р. А. Мангушев, В. Д. Карлов, И. И. Сахаров; рец. А. К. Бугров, А. И. Осокин. - М.: Изд-во АСВ, 2015. - 264 с.	99
2	Мальшев, М. В. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим специальностям / М. В. Мальшев. - Москва : АСВ, 2015. - 101 с	155
3	Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) [Текст] : учебник / Б. И. Далматов. - Изд. 3-е, стер. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2012. - 415 с.	300
4	Механика грунтов, основания и фундаменты [Текст]: учеб.пособие для вузов / под ред. С. Б. Ухова; [С. Б. Ухов [и др.]; [рец. Б. И. Дидух]. - Изд. 5-е, стер. - М.: Высшая школа, 2010. - 566 с	100
5	Механика грунтов. Краткий курс [Текст]: учебник для строит.спец. вузов/ Н. А. Цытович; [рец: И. И. Черкасов]. - Изд. 6-е. - Москва: ЛИБРОКОМ, 2011. - 272 с учеб.для вузов	107

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Основания, фундаменты зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Основания, фундаменты зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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))



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; 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 самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО

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>КС36 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.	Гидрология

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

Должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	К.т.н., доц.	А.Г. Ходзинская
Преподаватель		М.А.Юмашева

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Гидравлика и гидротехническое строительство».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Гидрология» является формирование компетенций обучающегося в области гидрологии.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1 Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<b>Знает</b> основы гидрологии как системы знаний о водных объектах <b>Умеет</b> анализировать гидрологический режим водных объектов <b>Умеет</b> выполнять гидрологические прогнозы <b>Имеет навыки</b> анализа гидрологического режима водных объектов
ОПК-2 Способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	<b>Знает</b> основные закономерности гидрологического режима водных объектов <b>Умеет</b> применять методы математической статистики для обработки результатов гидрологических измерений и наблюдений <b>Имеет</b> навыки применения методов математической статистики для обработки результатов гидрологических измерений и наблюдений
ПК-1 Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий	<b>Знает</b> нормативную базу организации и проведения инженерных изысканий, регламентирующую их выполнение для гидротехнического строительства. <b>Умеет</b> пользоваться нормативными документами в области инженерных изысканий для гидротехнического строительства
ПК-2 Владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	<b>Знает</b> задачи и методы решения задач инженерной гидрологии, задачи, принципы и методы регулирования речного стока в интересах экономики, <b>Умеет</b> выполнять водохозяйственные расчёты для решения задач инженерной гидрологии <b>Имеет навыки</b> гидрологических и водохозяйственных расчетов
ДПК-3 Способность осуществлять организационно-техническое сопровождение гидрометеорологических изысканий для гидротехнического строительства	<b>Знает</b> содержание технического задания на гидрологические изыскательские работы <b>Знает как</b> проводятся предпроектные (камеральные) и полевые работы по гидрологическим изысканиям <b>Умеет</b> выбирать нормативные документы, регламентирующие гидрологические изыскания.

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 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:

№	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	Основы речной гидрологии	4	4		4			36	18	<i>Контрольная работа р 3</i>
2	Основы океанологии	4	4							
3	Основы инженерной гидрологии	4	6		16					
4	Гидрологические изыскания	4	4		16					
	Итого:	4	18		36			36	18	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	Основы речной гидрологии	Лекция 1. Круговорот воды в природе. Уравнение водного баланса земного шара. Гидрология: её предмет, цели и задачи. Связь гидрологии с другими науками. Виды водных объектов суши. Водоёмы. Значение рек. Реки и речные бассейны. Морфометрические характеристики речного бассейна. Понятия водосбора, водораздела, исток, устье, приток и др. Продольный профиль реки. Уклоны водной поверхности. Русловые процессы и их смена по длине реки. Поперечный профиль реки и его элементы. Понятие о русле, старице, пойме, берегу. Элементы плана речного русла. Понятие о меандре, перекате, плесе, фарватере и др.

		<p>Лекция 2 Гидрологический режим рек. Термический режим реки. Речной сток. Факторы, определяющие сток: климатические, физико-географические, антропогенные. Формирование речного стока. Связь стока с метеорологическими характеристиками. Характеристики речного стока: расход, сток, модуль стока, слой стока, норма стока. Изменение речного стока во времени. Понятие о гидрографе, половодье, паводке, межени. Типовые гидрографы рек. Годовой, максимальный и минимальный сток.</p>
2	Основы океанологии	<p>Лекция 3 Особенности водных объектов, изучаемых океанологией. Характеристика метеорологической и волновой обстановки крупных водоёмов. Задачи океанологии.</p> <p>Ветровое волнение. Определение и классификация волн. Параметры волн. Образование волн. Волнообразующие факторы. Условия волнообразования. Расчёт параметров волн на глубокой воде. Трансформация волн на мелководье.</p> <p>Лекция 4 Морской лёд и его виды. Структура льда. Образование и разрушение льда.</p> <p>Колебания уровней морей и океанов. Явления приливов и отливов. Морские течения, их классификация.</p> <p>Наносы прибрежной зоны. Определение и зерновой состав наносов. Движение наносов. Абразивные и аккумулятивные процессы на берегах крупных водоёмов.</p>
3	Основы инженерной гидрологии	<p>Лекция 5. Понятие о гидрологических прогнозах. Обеспеченность величин и принципы её определения.</p> <p>Задачи использования водных ресурсов.</p> <p>Комплексное использование водных ресурсов. Расчетная обеспеченность отдачи. Гидрограф потребления и его формирование. Уравнение баланса речного бассейна.</p> <p>Лекция 6. Регулирование стока и его задачи. Виды регулирования стока. Водоохранилища – искусственные водные объекты. Характерные уровни и ёмкости водохранилища. Потери воды из водохранилищ.</p> <p>Лекция 7. Водохозяйственные расчёты. Регулирование низкого стока. Методы и способы расчёта регулирования низкого стока. Регулирование высокого стока: цели, задачи, способы расчёта. Переброска стока.</p> <p>Цели и задачи гидрометрии. Её место в гидрологии.</p> <p>Состав гидрологических измерений. Организация гидрометеорологических наблюдений.</p>
4	Гидрологические изыскания	<p>Лекция 8. Цели и задачи гидрометрии. Её место в гидрологии.</p> <p>Состав гидрологических измерений. Организация гидрометеорологических наблюдений</p> <p>Наблюдения за уровнями воды. Водомерные посты и их виды. Измерения глубин водных объектов. Приборы для измерения глубин. Точность измерения глубин. Организация промерных работ. Геодезическое обеспечение промерных работ. План водоёма в изобатах.</p> <p>Лекция 9. Измерения скоростей течения воды в водоёмах. Приборы для измерения скоростей, области их применения. Устройство гидрометрической вертушки, её тарировка.</p> <p>Измерения расходов воды. Способы. Гидрометрические створы. Вычисление расходов по скоростям, измеренных вертушками и поплавками. Точность получаемых значений расходов.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

не предусмотрено учебным планом

## 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы речной гидрологии	<p>Физико-географическое и гидрографическое описание рек.            Определение основных характеристик рек.            Определение основных характеристик водосборных бассейнов            Построение гидрографа стока</p>
3	Основы инженерной (прикладной) гидрологии	<p>Построение эмпирических и теоретических кривых обеспеченности.            Построение интегральных кривых стока и потребления..            Построение батиграфических кривых водохранилища.            Определение параметров водохранилища сезонного регулирования.            Графический расчет регулирования с помощью лучевого масштаба.            Водный баланс водохранилища.            Расчёт изменения объёмов и уровней водохранилища в течение года с учётом интересов водопотребителей.            Определение потерь воды из водохранилища на испарение, фильтрацию, льдообразование. Определение параметров водохранилища сезонного регулирования. Определение объёма холостых сбросов.            Регулирование высокого стока водохранилищем.            Построение гидрографа высокого стока. Определение резервного объёма водохранилища.            Регулирование стока водохранилищем многолетнего регулирования.            Расчёт изменения объёмов и уровней водохранилища во времени.            Диспетчерские графики. Удельные показатели регулирования стока</p>
4	Гидрологические изыскания	<p>Наблюдения за уровнями воды и их обработка            Водомерные посты и их виды. Оборудование водомерных постов.            Измерения глубин водных объектов. Приборы для измерения глубин. Эхолоты. Точность измерения глубин            Организация промерных работ. Геодезическое обеспечение промерных работ. План дна реки или водоёма в изобатах.            Измерение скоростей течения воды в водоёмах.            Приборы для измерения скоростей, области их применения.            Поверхностные и глубинные поплавки. Поплавки-интеграторы.            Организация измерения скоростей воды поплавками.            Измерение скоростей течения гидрометрическими вертушками.            Устройство гидрометрической вертушки, её тарировка.            Измерения расходов воды.            Способы измерения расходов. . Гидрометрические створы.            Расчётные точки измерений по глубине. Вычисление расходов по скоростям, измеренных вертушками и поплавками. Точность получаемых значений расходов.            Плановое и высотное обоснование русловых съемок. Виды русловых съемок. Способы координирования промера глубин. Обработка плана русловой съемки.            Обследование состояния судоходного плеса и определение эксплуатационных характеристик судового хода. Анализ русловых переформирований и паспорт переката.            Карты внутренних водных путей и их корректура.</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	Основы речной гидрологии	Объёмы запасов воды на Земном шаре, их распределение по странам и континентам. Водные ресурсы России. Тепловой баланс гидросферы. Состав гидрологической науки Виды речных устьев. Источники питания рек. Виды осадков. Факторы, влияющие на формирование стока: рельеф, почвенный покров, геологическое строение. Годовой цикл термического режима реки. Явления ледового режима реки. Движение воды в реках. Циркуляционные течения на прямолинейном и изогнутом участках русла. Волна речного паводка. Теория движения русловых наносов. Теория русловых процессов.
2	Основы океанологии	Моря и океаны Земного Шара, их сравнительные характеристики. Солёность, температура и плотность морской воды. Уравнение движения волн. Основные волнообразующие факторы. Определение параметров волн на глубоководной, мелководной, прибойной и приурезовой зонах. Трансформация, рефракция, диссипация волн на мелководье. Течения Мирового океана и их влияние на климат. Эль-Ниньо. Циркуляция воды в береговой зоне. Образование и разрушение морского льда. Прочность льда.
3	Основы инженерной гидрологии	Специальные виды регулирования стока. Графические способы расчёта сезонного и многолетнего регулирования стока. Регулирование стока на переменное водопотребление. Графическое представление диспетчерского регулирования. Теория и практика гидрологических расчётов высокого стока. Моделирование паводковой волны. Приближённые методы расчёта пропуска вод высокого стока через гидроузлы.
4	Гидрологические изыскания	<i>Гидрометрия</i> Современные приборы для измерения скоростей течения. Измерения мутности воды и содержания в ней растворённых веществ. Наблюдения за волнением.



		<p>Наблюдения за ледовым режимом.          Организация работ и геодезическое обеспечение русловой съёмки.          Анализ русловых переформирований и паспорт переката.          Русловые исследования для проектирования работ по коренному улучшению судоходных условий, назначение и состав работ.  <i>Водные изыскания.</i>          Задачи водных изысканий, состав и организация работ. Плановое и высотное обоснование русловых съёмок. Виды русловых съёмок.          Способы координирования промера глубин. Обработка плана русловой съёмки.          Обследование состояния судоходного плеса и определение эксплуатационных характеристик судового хода. Анализ русловых переформирований и паспорт переката.          Карты внутренних водных путей и их корректура</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.08.	Гидрология

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### 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> основы гидрологии как системы знаний о водных объектах	1	Экзамен
<b>Умеет</b> анализировать гидрологический режим водных объектов	1,2,3	Контрольная работа Экзамен
<b>Умеет</b> выполнять гидрологические прогнозы	1,2,3	Контрольная работа Экзамен
<b>Имеет навыки</b> анализа гидрологического режима водных объектов	1,2,3	Контрольная работа Экзамен
<b>Знает</b> основные закономерности гидрологического режима водных объектов	1,2	Экзамен
<b>Умеет</b> применять методы математической статистики для обработки результатов гидрологических	3	Контрольная работа Экзамен

измерений и наблюдений		
<b>Имеет</b> навыки применения методов математической статистики для обработки результатов гидрологических измерений и наблюдений	3	Контрольная работа Экзамен
<b>Знает</b> нормативную базу организации и проведения инженерных изысканий, регламентирующую их выполнение для гидротехнического строительства.	3	Контрольная работа Экзамен
<b>Умеет</b> пользоваться нормативными документами в области инженерных изысканий для гидротехнического строительства	3	Контрольная работа
<b>Знает</b> задачи и методы решения задач инженерной гидрологии, задачи, принципы и методы регулирования речного стока в интересах экономики.	3	Контрольная работа Экзамен
<b>Умеет</b> выполнять водохозяйственные расчёты для решения задач инженерной гидрологии	3	Контрольная работа Экзамен
<b>Имеет навыки</b> гидрологических и водохозяйственных расчетов	3	Контрольная работа Экзамен
<b>Знает</b> содержание технического задания на гидрологические изыскательские работы	4	Экзамен
<b>Знает</b> как проводятся предпроектные (камеральные) и полевые работы по гидрологическим изысканиям	4	Экзамен
<b>Умеет</b> выбирать нормативные документы, регламентирующие гидрологические изыскания.	4	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).

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
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
Навыки	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
	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	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

#### 2.1.1. Промежуточная аттестация в форме зачета

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 4 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения экзамена в 4 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы речной гидрологии	1. Водные объекты, их виды. Распространение воды на Земле. 2. Круговорот воды в природе. Баланс водных масс Земного шара. 3. Речной бассейн и его составляющие. Элементы речной долины. 4. Продольный профиль реки и русловые процессы. 5. Питание реки. Годовое распределение стока. 6. Ледовый режим реки. 7. Движение воды в реках. 8. Внутригодовое распределение стока. Гидрограф. 9. Основные гидрологические характеристики речного стока. Соотношения между ними. 10. Физико-географические и климатические факторы стока. Формирование речного стока. 11. Уравнение водного баланса речного бассейна. 12. Уравнение баланса речного бассейна.
2	Основы инженерной гидрологии	13. Характерные уровни и ёмкости водохранилища. 14. Потери воды из водохранилищ. 15. Методы и способы расчёта регулирования низкого стока. 16. Регулирование высокого стока: цели, задачи, способы расчёта 17. Задачи гидрометрии. 18. Водомерные посты: назначение и виды. 19. Приборы для ведения промерных работ. 20. Проведение промерных работ. 21. Приборы для измерения скоростей воды. 22. Измерение скоростей воды гидрометрическими вертушками. 23. Методы определения расходов рек.

#### 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 по разделу 3.

Тема: «Основы инженерной гидрологии»

Перечень примерных контрольных вопросов:

1. Построение кривой обеспеченности среднегодовых расходов методом моментов.
2. Построение кривой обеспеченности среднегодовых расходов методом наибольшего правдоподобия
3. Построение эмпирической кривой обеспеченности среднегодовых расходов
4. Построение батиграфических кривых водохранилища.
5. Построение гидрографов стока и потребления.
6. Построение интегральных кривых стока и потребления.
7. Определение полезного объёма водохранилища с помощью интегральных кривых.
8. Определение мертвого объёма водохранилища.
9. Определение потерь воды из водохранилища на испарение, фильтрацию, льдообразование.
10. Расчет параметров водохранилища сезонного регулирования.

### 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.

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 (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) 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,	Не знает значительной части	Знает только основной материал	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала

усвоение всех дидактических единиц (разделов)	материала дисциплины	дисциплины, не усвоил его деталей		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 «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	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно

	обосновать выбор метода решения задач		ход решения задач	обосновывает ход решения задач.
Умение проверять 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 оформлять (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

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	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



	схемами, рисунками			
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

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не проводится.

*3.2. 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.В.08.	Гидрология

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### 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	Ходзинская А.Г. Инженерная гидрология. М, АСВ, 2012.- 256 с.	29

#### 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	Кабатченко И.М. Гидрология и водные изыскания [Электронный ресурс]: практикум/ Кабатченко И.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015.— 92 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/46445.html">http://www.iprbookshop.ru/46445.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»
2	Кабатченко И.М. Гидрология и водные изыскания [Электронный ресурс]: курс лекций/ Кабатченко И.М.— Электрон. текстовые данные. — М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015.— 125 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/46444.html">http://www.iprbookshop.ru/46444.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»
3	Сахненко М.А. Гидрология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сахненко М.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2010.— 124 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/46266.html">http://www.iprbookshop.ru/46266.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»

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

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Ходзинская А.Г. Гидрометрия. курс лекций, М., МГСУ, 2015, 93 с. – 25 экз

2	Сайнов М.П., Ходзинская А.Г. Гидрологические расчеты - методические указания к курсовым работам по гидрологии для студентов бакалавриата, обучающихся по направлениям подготовки 08.03.01 Строительство, 20.03.02 Природообустройство и водопользование, студентов специалитета, обучающихся по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений / Моск. гос. строит. ун-т., Каф. гидравлики и гидротехнического строительства - М. : МГСУ, 2016. - 44 с. -25 экз.
---	---

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08.	Гидрология

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

#### 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.08.	Гидрология

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### 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 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))

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; 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 самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО

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>КС36 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.09	Строительные машины и средства малой механизации

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к. т. н. , доцент	Дроздов А. Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механизация строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Строительные машины и средства малой механизации» является формирование компетенций обучающегося в области механизированного и автоматизированного строительства инженерных сооружений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-8 владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	<b>Знает</b> средства механизации, основы их устройства, технико-эксплуатационные характеристики и расчёты. <b>Умеет</b> проводить расчёт производительности машин для реальных режимов эксплуатации. <b>Имеет навыки</b> оценки производительности основных видов строительной техники.
ПК-9 способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности	<b>Знает</b> общие правила техники безопасности при эксплуатации основных групп строительных машин. <b>Умеет</b> проводить контроль качества технологических процессов механизированного строительного производства. <b>Имеет навыки</b> осуществления подбора строительных машин под требования строительного объекта.
ДПК-4 способность организовывать производство строительных работ на объектах гидротехнического строительства	<b>Знает</b> виды строительных машин и средств малой механизации, назначения, область их применения, виды реализуемых операций и выполняемых работ <b>Умеет</b> осуществлять выбор ленты и узлов привода ленточного конвейера <b>Имеет навык</b> выбора электродвигателя и редуктора для редукторного привода ленточного конвейера

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
К	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		К	
1	Общие сведения, устройство и расчёт строительных машин и средств малой механизации	6	4	2					Контрольная работа - р. 2,5, защита отчета по лабораторным работам – р 1-3.		
2	Подъёмно-транспортные машины	6	4	2	2			33			
3	Машины для земляных работ	6	4	2						9	
4	Машины и оборудование для буровых и свайных работ	6	2								
5	Машины для бетонных, гидроизоляционных и отделочных работ	6	4		2						
6	Ручные машины	6	2								
	Итого:	6	20	6	4				33		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;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Общие сведения, устройство и расчёт строительных машин и средств малой механизации	Средства механизации – строительные машины – автоматизированная техническая составляющая строительно-технологических процессов. Роль строительных машин в проведении строительно-монтажных работ. Производительность строительных машин: категории, взаимосвязь. Классификация строительных машин. Индексация. Технический уровень: общие

		<p>требования к строительным машинам в период жизненного цикла, включая вопросы эксплуатации и сервиса. Структурно-функциональная схема строительных машин: состав элементов, связи, характеристики. Структура привода строительной машины. Строительная машина – управляемая структура механизмов. Основные виды и характеристики механизмов.</p> <p>Основы теории машин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– управления,</li> <li>– тяговой динамики,</li> <li>– привода,</li> <li>– рабочих процессов.</li> </ul> <p>Основы устройства машин: силового оборудования, ходового оборудования, трансмиссий, системы управления и рабочего оборудования. Основные виды самоходных шасси (автомобили, тракторы, тягачи), их характеристики. Особенности конструктивного исполнения ручных машин. Их классификация. Устройство основных видов.</p>
2	<p>Подъемно-транспортные машины</p>	<p><u>Грузоподъемные машины.</u> Место и роль при выполнении строительно-технологических процессов. Классификация, характеристики, режимы работы. Главный и основные параметры. Простейшие: домкраты, лебедки, тали, подъемники. Канатные и цепные полиспасты. Тяговые цепи и стальные канаты. Подбор каната. Стреловые краны. Понятие вылета и методы его изменения в стреловых кранах. Зона обслуживания стрелового крана и её определение. Гусеничные стреловые краны. Краны с телескопической стрелой на пневмоколёсном спецшасси. Башенные краны с поворотной и неповоротной башней. Краны-манипуляторы. Устойчивость стреловых кранов. Расчёт производительности стреловых кранов. Краны пролётного типа. Мостовые краны пролётного типа. Козловые краны пролётного типа. Кабельные краны пролётного типа. Особенности расчёта устойчивости и производительности. Зона обслуживания кранов пролётного типа и её определение. Типы грузозахватных приспособлений стреловых кранов и кранов пролётного типа. Задачи, решаемые системами автоматики. <u>Машины непрерывного транспорта.</u> Классификация. Главный и основные параметры. Основы оценки производительности и выбора. Конвейерный транспорт грузов. Ленточные конвейеры. Основы расчёта ленточных конвейеров. Особенности пластинчатых, скребковых, винтовых конвейеров и элеваторов. Задачи, решаемые системами автоматики. <u>Погрузочно-разгрузочные машины.</u> Классификация. Устройство ковшевых и многоковшевых погрузчиков, их характеристики, особенности расчёта устойчивости. Область эффективного применения. Задачи, решаемые системами автоматики.</p>
3	<p>Машины для земляных работ</p>	<p>Грунт как рабочая среда машин для земляных работ. Основные свойства грунта. Классификация грунтов по трудности разработки. Способы разработки грунтов и их энергоёмкость. Разработка грунта механическим способом. Виды рабочих органов. Основы теории рабочих процессов копания грунта. Расчёт составляющих усилий</p>

		<p>копания в функции трудности разработки. Задачи, решаемые системами автоматизации.</p> <p>Машины для подготовительных работ. Навесные рыхлители на тракторах. Другие типы рыхлителей статического действия: кирковщики, зубья на экскаваторах. Рыхлители динамического действия: гидравлические и пневматические.</p> <p>Одноковшовые экскаваторы с гидроприводом. Рабочий процесс. Рабочее оборудование. Основные мировые производители. Расчёт производительности одноковшового экскаватора.</p> <p>Траншейные экскаваторы с роторным и цепным рабочим органом. Принцип действия, устройство, область применения. Основные технико-эксплуатационные расчёты.</p> <p>Землеройно-транспортные машины: бульдозеры, скреперы, автогрейдеры. Основные виды рабочего оборудования.</p> <p>Устройство, область применения, состав рабочего оборудования, его технологические возможности. Основы тягового расчёта. Расчёт производительности.</p> <p>Машины для уплотнения грунтов и других материалов. Сущность процесса уплотнения грунта. Основные способы уплотнения. Катки статического действия на жёстких вальцах. Кулачковые катки. Пневмоколёсные катки. Вибрационные катки. Виброплиты. Принцип работы и регулировок вибровозбудителя катка и плиты. Трамбующие машины и плиты. Основы теории рабочих процессов уплотнения грунта. Расчёт производительности уплотняющих машин.</p> <p>Буровые работы при производстве взрывных и свайных работ. Классификации грунтов и горных пород по буримости. Основные методы бурения. Механические методы бурения. Вращательное, ударно-поворотное и ударно-вращательное бурение. Станки, бурильные установки, бурильно-крановые машины и ручной бурильный инструмент. Основы теории рабочих процессов бурения.</p> <p>Методы погружения готовых свай. Копровые агрегаты на автомобилях, на гусеничных тракторах, на гусеничных кранах и экскаваторах. Погружатели: молоты для ударного погружения свай. Гидромолоты одиночного и двойного действия. Вибропогружатели. Основы теории ударного погружения свай.</p> <p>Сваевдавливальные установки. Машины и агрегаты для ввинчивания свай.</p> <p>Машины и оборудование для бестраншейной прокладки коммуникаций. Пробойники, раскатчики грунта. Машины для проходки горизонтальных и наклонных скважин и замены труб. Параметры, характеризующие свайные работы. Производительность свайных работ.</p>
4	Машины и оборудование для буровых и свайных работ	<p>Буровые работы при производстве взрывных и свайных работ. Классификации грунтов и горных пород по буримости. Основные методы бурения. Механические методы бурения. Вращательное, ударно-поворотное и ударно-вращательное бурение. Станки, бурильные установки, бурильно-крановые машины и ручной бурильный инструмент. Основы теории рабочих процессов бурения.</p> <p>Типы железобетонных свай, изготавливаемых на месте. Установки для производства буронабивных и буроинъекционных свай. Состав оборудования. Особенности полых шнеков для бетонирования свай.</p> <p>Методы погружения готовых свай. Копровые агрегаты на автомобилях, на гусеничных тракторах, на гусеничных кранах и экскаваторах. Погружатели: молоты для ударного погружения свай.</p>

		<p>Гидромолоты одиночного и двойного действия. Вибропогружатели. Основы теории ударного погружения свай.</p> <p>Сваедавливающие установки. Машины и агрегаты для ввинчивания свай.</p> <p>Машины и оборудование для бестраншейной прокладки коммуникаций. Пробойники, раскатчики грунта. Машины для проходки горизонтальных и наклонных скважин и замены труб.</p> <p>Параметры, характеризующие свайные работы.</p> <p>Производительность свайных работ.</p>
5	<p>Машины для бетонных, гидроизоляционных и отделочных работ</p>	<p>Основные виды строительных составов, машин и оборудования. Классификация машин и оборудования.</p> <p>Смесительное оборудование. Классификация машин и оборудования.</p> <p>Главный и основные параметры. Устройство основных типов и тенденции развития.</p> <p>Использование двухкамерных смесителей с активаторами и автоматическими дозирующими устройствами.</p> <p>Основы теории рабочих процессов и рационального выбора режима работы.</p> <p>Машины и оборудование для распределения, укладки (нанесения) строительных составов. Классификация по виду используемых насосов, манипуляторов, укладываемых и распылительных устройств применительно к отдельным видам строительных составов.</p> <p>Основы устройства отдельных видов бетононасосов, растворонасосов, штукатурных и малярных агрегатов в том числе для двухкомпонентных составов.</p> <p>Основы теории рабочих процессов транспортирования строительных составов и выбора машин.</p> <p>Особенности уплотнения бетонной смеси. Поверхностные и глубинные, ручные вибраторы. Основы теории уплотнения бетонных смесей. Возмущающая сила, радиус и глубина действия вибратора.</p> <p>Машины и оборудование для штукатурных и гидроизоляционных работ.</p> <p>Штукатурные станции.</p> <p>Состав и схема размещения оборудования. Область применения. Технические характеристики.</p> <p>Штукатурные агрегаты.</p> <p>Назначение, классификация по виду используемых насосов. Область применения. Технические характеристики.</p> <p>Растворонасосы.</p> <p>Устройство, характеристики, основы расчёта и эксплуатации основных типов растворонасосов: диафрагменных, поршневых, винтовых, пневматических.</p> <p>Особенности эксплуатации оборудования для трубопроводного транспорта бетонов и строительных растворов.</p> <p>Основы расчёта штукатурных агрегатов с винтовым насосом</p> <p>Машины и оборудование для малярных и гидроизоляционных работ.</p> <p>Малярные станции.</p> <p>Состав и схема размещения оборудования. Область применения. Технические характеристики.</p> <p>Окрасочные агрегаты.</p> <p>Назначение, область применения, классификация.</p> <p>Состав, устройство и область применения.</p> <p>Окрасочные агрегаты пневматического распыления нормального и</p>

		низкого давления. Окрасочные агрегаты безвоздушного распыления на базе диафрагменных и поршневых насосов и винтовых и пневматических насосов. Область применения, технические характеристики.
6	Ручные машины и средства малой механизации	Основные требования к ручным машинам и их классификация. Особенности привода. Ручные машины для образования отверстий в различных материалах. Ручные машины для резки, распиловки и строжки, отбойки различных материалов. Ручные машины для сборки и монтажа. Конструктивные особенности привода и безопасность применения. Особенности алмазного инструмента. Характеристики основных режимов работы. Основные виды машин с алмазным инструментом.

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Общие сведения, устройство и расчёт строительных машин и средств малой механизации	«Изучение устройства и принципа действия рабочего оборудования гидрэкскаваторов». По моделям изучается устройство экскаваторного рабочего оборудования, а также основы устройства гидрообъёмного привода. Формируются принципиальные схемы рабочего оборудования. Определяется область его применения и технические характеристики
2	Подъёмно-транспортные машины	«Изучение устройства и технико-эксплуатационных характеристики башенных кранов». По моделям кранов с использованием методических материалов изучается устройство самоходных шасси, металлоконструкций рабочего оборудования, основных механизмов. Строятся кинематические схемы механизмов. Знакомство с грузовысотными характеристиками кранов и оценкой производительности.
3	Машины для земляных работ	«Экспериментальное определение параметров копания грунта ковшом драглайна на лабораторном стенде» На стенде «Грунтовый канал» реализуется процесс копания грунта ковшом драглайна. Для полученной формы продольного сечения определяются её размеры и объём отделённого грунта. Снимаются показания тягового усилия по длине выемки. Рассчитываются основные параметры процесса копания: удельное сопротивление грунта копанию, резания, коэффициент разрыхления грунта, мощность, требуемая для реализации процесса копания.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Подъёмно-транспортные машины	«Выбор типоразмера ленты и узлов привода ленточного конвейера». Расчётная часть работы включает: выбор ленты и привода, исходя из заданной технической производительности, трассы транспортирования и характеристик транспортируемого материала.
5	Машины для бетонных, гидроизоляционных и отделочных работ	«Расчёт глубинных вибраторов». Определяется производительность заданного типа глубинного вибратора при известных массово-геометрических характеристиках, вынуждающей силе и частоте колебаний при уплотнении бетонной смеси с известными параметрами:

		коэффициент затухания волн, минимальное значение эффективной амплитуды колебаний, подвижность. Для определения радиуса действия используется формула академика Б. Б. Голицына. Время вибрирования устанавливается по справочным данным в зависимости от подвижности бетонной смеси
--	--	--

#### 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	Общие сведения, устройство и расчёт строительных машин и средств малой механизации	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Подъёмно-транспортные машины	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Машины для земляных работ	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Машины и оборудование для буровых и свайных работ работ	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Машины для бетонных, гидроизоляционных и отделочных	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Ручные машины и средства малой механизации	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 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.09	Строительные машины и средства малой механизации

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### 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> средства механизации, основы их устройства, технико-эксплуатационные характеристики и расчёты.	1-6	<i>Контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам, зачет</i>
<b>Умеет</b> проводить расчёт производительности машин для реальных режимов эксплуатации.	1-6	<i>Контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам, зачет</i>
<b>Имеет навыки</b> оценки производительности основных видов строительной техники.	1-6	<i>Контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам</i>
<b>Знает</b> общие правила техники безопасности при эксплуатации основных групп строительных машин.	1-6	<i>Защита отчета по лабораторным работам, зачет</i>

<b>Умеет</b> проводить контроль качества технологических процессов механизированного строительного производства.	2-6	<i>Контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам, зачет</i>
<b>Имеет навыки</b> осуществления подбора строительных машин под требования строительного объекта.	2-6	<i>Контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам</i>
<b>Знает</b> виды строительных машин и средств малой механизации, назначения, область их применения, виды реализуемых операций и выполняемых работ	1-6	<i>Контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам</i>
<b>Умеет</b> осуществлять выбор ленты и узлов привода ленточного конвейера	1-6	<i>Контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам</i>
<b>Имеет навык</b> выбора электродвигателя и редуктора для редукторного привода ленточного конвейера	1-6	<i>Контрольная работа, защита отчета по лабораторным работам</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, 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
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
Навыки	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
	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

## 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 в 6 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общие сведения, устройство и расчёт строительных машин и средств малой механизации	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте определение строительной машины, как:               <ol style="list-style-type: none"> <li>а) техническому устройству;</li> <li>б) составляющей строительно-технологического производства.</li> </ol> </li> <li>2. Дайте определение комплекта строительных машин и укажите его характеристики.</li> <li>3. Назовите виды энергетических строительных машин, используемых в строительстве</li> <li>4. Назовите основные виды первичных</li> <li>5. силовых установок строительных машин и их структуры.</li> <li>6. Дайте определение. Укажите характеристики основных структур строительных машин.</li> <li>7. Поясните понятия «качество» и «конкурентоспособность» строительной машины.</li> <li>8. Определите число степеней подвижности заданного рабочего оборудования.</li> <li>9. Дайте определение производительности, укажите ее категории и их соотношения.</li> <li>10. Дайте определение математической модели производительности и укажите ее возможности.</li> <li>11. Перечислите перечень требований, предъявляемых к строительным машинам и их основные показатели.</li> <li>12. Назовите ряд критериев, лежащих в основе эффективного использования строительных машин.</li> <li>13. Перечислите основные этапы решения задачи оптимального формирования комплектов строительных машин.</li> <li>14. Назовите структурные составляющие мощности энергопотока различных форм: механической, электрической, гидравлической.</li> <li>15. Назовите основные показатели механизации и автоматизации строительно-монтажных работ.</li> <li>16. Запишите в виде функциональной зависимости определение внешней механической характеристики двигателя и укажите ее основные параметры.</li> <li>17. Укажите величины избыточных давлений, создаваемых:               <ol style="list-style-type: none"> <li>а) компрессорами;</li> <li>б) вентиляторами;</li> <li>в) воздуходувками.</li> </ol> </li> <li>18. Для решения каких задач в строительстве используется сжатый воздух?</li> <li>19. По каким параметрам осуществляют выбор компрессорной установки?</li> <li>20. Укажите соотношение между потребными мощностями привода компрессоров одно- и двухступенчатого сжатия одного типоразмера.</li> <li>21. Назовите устройства, используемые в системе подготовки сжатого воздуха.</li> <li>22. Отметьте виды механизмов, используемых в конструкциях заданных узлов и машин:               <ol style="list-style-type: none"> <li>а) двигателях внутреннего сгорания;</li> <li>б) винтовых компрессорах;</li> <li>в) поршневых компрессорах;</li> <li>г) ведущих мостах строительных машин;</li> <li>д) управляемых мостов строительных машин;</li> </ol> </li> </ol>

		<p>е) системе бортового поворота гусеничных строительных машин и других.</p> <p>23. Назовите основные узлы и системы базовых машин (самоходных шасси).</p> <p>24. Какими показателями определяется плавность хода строительной машины.</p> <p>25. Перечислить состав и назначения модулей гидравлической передачи, указав их условное обозначение.</p> <p>26. Укажите характеристики и возможности гидropередач по величинам создаваемых усилий, возможности регулирования.</p> <p>27. Используя принятые условные</p> <p>а) пневмоколесного с двигателем внутреннего сгорания и механической трансмиссией;</p> <p>б) гусеничного с электрическим первичным двигателем;</p> <p>в) пневмоколесного с двигателем внутреннего сгорания и гидрообъемной трансмиссией.</p> <p>28. Что отражает внешняя механическая характеристика двигателя?</p> <p>29. Укажите выражения, характеризующие:</p> <p>а) тяговую способность строительных машин;</p> <p>б) степень ее реализации в конкретных грунтовых условиях.</p> <p>30. Укажите задачу, решаемую редукторным приводом.</p> <p>31. Какой из режимов работы вибрационного привода наиболее эффективен по критерию максимальной передачи энергии рабочему органу?</p> <p>32. Укажите виды механизмов, способных обеспечить передачу вращения между валами:</p> <p>а) параллельно-расположенными;</p> <p>б) пересекающимися;</p> <p>в) размещенными в параллельных плоскостях.</p> <p>33. Запишите выражение для КПД винтовой пары.</p> <p>34. Что включают триботехнические расчеты узлов строительных машин?</p> <p>35. Дать характеристику системам управления строительных машин и указать задачи, решаемые с помощью средств автоматизации.</p> <p>36. Поясните работу замкнутого контура системы автоматизированного управления и указать его характеристики.</p> <p>37. Сформулируйте основы расчета цепей привода и решаемые при этом задачи.</p> <p>38. Поясните понятия динамического и сцепного факторов строительной машины, возможности их использования.</p> <p>39. Назовите рабочие процессы строительной машины и основы их моделирования.</p> <p>40. Укажите общие конструктивные особенности ручных машин.</p> <p>41. Дайте классификацию ручных машин.</p> <p>42. Укажите перечень минитехнологий в которых используются ручные машины.</p> <p>43. Укажите основные виды приводов используемых в ручных машинах.</p> <p>44. Укажите меры защиты оператора при работе с ручными машинами.</p> <p>45. Главные параметры тракторов и тягачей.</p> <p>46. Главные параметры автомобилей.</p> <p>47. За счёт чего обеспечивается плавность хода автотранспортных средств.</p> <p>48. Диапазон мощности двигателей внутреннего сгорания, используемых в строительной технике.</p>
2	Подъемно-	1. Пояснить работу основных видов конвейеров по их схемам.

<p>транспортные машины</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Сформировать подход к выбору рабочих органов и привода ленточных конвейеров при заданных условиях работы.</li> <li>3. Сформировать основные принципы подбора силового оборудования пневмотранспортных установок.</li> <li>4. Пояснить состав и принцип действия пневмотранспортных установок. Привести примеры их использования.</li> <li>5. Перечислите основные задачи, решаемые системами автоматики подъёмно-транспортных машин.</li> <li>6. Сформулируйте физический смысл трех условий, из которых определяются размеры и состав прорезиненной ленты (ширина и толщина, тип и число прокладок).</li> <li>7. Характеризуйте, какими параметрами привода определяется тяговая способность ленточного конвейера.</li> <li>8. Какие характеристики транспортируемого материала ограничивают предельный угол наклона (к горизонту) ленточного конвейера.</li> <li>9. Для выбранного привода ленточного конвейера установите предельные возможности по дальности транспортировки заданного материала по горизонтали при принятой производительности и скорости транспортировки.</li> <li>10. Применительно к ленточному конвейеру поясните понятия: сила тяги по двигателю; сила тяги по сцеплению.</li> <li>11. Исходя из структуры форм. производительности поясните состав и принцип действия системы автоматического регулирования конвейера.</li> <li>12. Оцените производительность винтового конвейера при известных характеристиках привода и размерах рабочего органа.</li> <li>13. Поясните физический смысл коэффициента запаса прочности ленты.</li> <li>14. Проанализируйте выражение для мощности, затрачиваемой на перемещение материала конвейерами непрерывного действия.</li> <li>15. Начертите структурно-кинематическую схему привода конвейера и поясните принципы его действия (а – ленточного, б – цепного, в – винтового, г - вибрационного).</li> <li>16. Начертить качественный вид эпюры растягивающих усилий тягового органа ленточного конвейера.</li> <li>17. Указать виды натяжных устройств конвейеров различных видов.</li> <li>18. Назовите вспомогательные устройства конвейера (их назначение и характеристики).</li> <li>19. Сформулируйте определение комплекта строительных машин и укажите его характеристики. Приведите примеры комплектов строительных машин и начертите структурные схемы.</li> <li>20. Запишите формулу оценки производительности автотранспорта и проанализируйте её.</li> <li>21. Укажите состав групп и подгрупп машин, входящих в обобщенный класс подъёмно-транспортных машин, их основные параметры и характеристики.</li> <li>22. Назовите основные виды грузовых, тяговых и рабочих органов машин основных групп подъёмно-транспортных машин.</li> <li>23. Укажите назначение и области применения домкратов и основные виды их механизмов.</li> <li>24. Укажите области применения лебедок и основные виды их механизмов и тяговых органов.</li> <li>25. Классифицируйте основные группы подъёмно-транспортных машин.</li> <li>26. Поясните по подобранным схемам состав, устройство и технологические возможности подъемников.</li> </ol>
----------------------------	---

		<p>27.Перечислите параметры, отражающие режимы работы основных групп подъёмно-транспортных машин.</p> <p>28.Назовите основные виды рабочего оборудования кранов и погрузочно-разгрузочных машин и их характеристики.</p> <p>29.Дайте определение понятия «привод кранов» в соответствии с их назначением.</p> <p>30.Начертите структурно-кинематические схемы основных:</p> <p>31.-механизмов кранов,</p> <p>32.-видов стрелового и башенно-стрелового оборудования</p> <p>33.Оцените технологические возможности различных видов кранов и укажите области их предпочтительного применения.</p> <p>34.Грузовысотные характеристики кранов как основа их выбора.</p> <p>35.Паспортные группы классификации кранов (механизмов) как основа выбора режимов работы кранов при их эксплуатации.</p> <p>36.Оценка производительности кранов и пути её повышения.</p>
3	Машины для земляных работ	<p>1. Дайте классификацию обобщенного класса машин для земляных работ с указанием основных видов рабочих процессов и выполняемых операций.</p> <p>2. Укажите основные виды работ, выполняемые: одноковшовыми экскаваторами, бульдозерами и начертите схемы механизмов их рабочего оборудования.</p> <p>3. Сформулируйте основы рабочих процессов копания (применительно к экскаваторам и землеройно-транспортным машинам) и укажите виды решаемых при этом задач.</p> <p>4. Сформулируйте подход к:</p> <p>a. -оценке производительности комплекта «одноковшовый экскаватор – автосамосвал»,</p> <p>b. -выбору оптимальных параметров машин комплекта.</p> <p>5. Перечислите виды машин и оборудования, используемых в технологиях бестраншейной проходки и прокладки коммуникаций. Дайте их сравнительную оценку и укажите предпочтительную область применения.</p> <p>6. Сформулируйте основы рабочих процессов: бурения, уплотнения грунтов, прокола и погружения свай и подхода к оценке их производительности.</p> <p>7. Определите основные виды строительных машин, отразив их принадлежность к соответствующей группе, основные виды выполняемых работ, состав рабочего оборудования, главный и основные параметры.</p> <p>8. Определите основные группы машин соответствующего класса.</p> <p>9. Начертите схемы рабочего оборудования машин данного класса и укажите их основные характеристики.</p> <p>10. Укажите по группам машин перечень основных задач, решаемых с использованием систем автоматизации.</p> <p>11. Дайте определение одного из видов землеройно-транспортных машин.</p> <p>12. Укажите основные виды работ выполняемых заданным видом землеройно-транспортных машин, пояснив их схемами.</p> <p>13. Укажите поузловое исполнение привода и охарактеризуйте каждый из узлов и агрегатов</p> <p>14. Перечислите основные разновидности конструктивного исполнения указав его главный и основные параметры.</p> <p>15. Назовите виды рабочих органов и рабочего оборудования используемого и их назначение.</p> <p>16. Перечислите основные виды задач, решаемых системами автоматического управления. Поясните их принцип действия системами автоматического управления по их структурно-</p>

		<p>функциональным схемам.</p> <p>17. Охарактеризуйте особенности шасси землеройно-транспортных машин.</p> <p>18. Поясните определение тяговой способности «по двигателю», «по сцеплению», тягового усилия на рабочем органе.</p> <p>19. Укажите основные характеристики движителей и системы «двигатель-грунт»</p> <p>20. Что такое сцепная масса и как она определяется.</p> <p>21. Укажите основные виды тяговых характеристик.</p> <p>22. Поясните формулы оценки теоретической и эксплуатационной производительности землеройно-транспортных машин.</p> <p>23. Чем определяется сечение стружки, разрабатываемой за один проход? При каких условиях возможна разработка сечения земляного сооружения за 1 проход.</p> <p>24. Перечислите критерии оценки эффективности работы землеройно-транспортных машин и охарактеризуйте их.</p> <p>25. Поясните составляющие стоимости машиносмены землеройно-транспортной машины.</p> <p>26. Применительно к заданному виду землеройно-транспортных машин поясните понятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-механическая трансмиссия</li> <li>-гидромеханическая трансмиссия</li> <li>-объёмный гидропривод</li> <li>-регулируемый привод</li> </ul> <p>31. Охарактеризуйте системы управления современных землеройно-транспортных машин.</p> <p>32. Укажите допущения (упрощения) принятые в расчётах.</p> <p>33. Укажите критерии используемые для оценки рациональных параметров комплектов.</p> <p>34. Запишите формулу оценки производительности одноковшового экскаватора и проанализируйте её.</p> <p>35. Перечислите виды рабочего оборудования экскаваторов, используемые для загрузки автотранспорта.</p> <p>36. Перечислите основные виды автотранспортных средств, используемых в строительстве и укажите область их применения.</p>
4	<p>Машины и оборудование для буровых и свайных работ</p>	<p>1 Строительные машины для буровых работ. Классификация, характеристики, области применения.</p> <p>2 Буровые установки для устройства свайных оснований. Устройство, рабочее оборудование и их инструмент. Технологические возможности.</p> <p>3 Станки и оборудование комбинированного бурения. Область применения, основы устройства и выбора рациональных режимов работы.</p> <p>4 Математическая модель процессов ударно-вращательного бурения в форме уравнения равновесия бурового инструмента. Сваебойное оборудование. Классификация (состав). Характеристики.</p> <p>5 Установки и оборудование статического погружения свай. Виды, характеристики. Область применения.</p> <p>6 Копры и копровое оборудование. Состав. Основные виды и характеристики. Принцип выбора.</p> <p>7 Погружатели ударного действия – молоты. Виды, устройство, характеристики. Основы выбора.</p> <p>8 Вибропогружатели и вибромолоты. Устройство, характеристики. Математическая модель погружения свай вибромолотом.</p> <p>9 Структурная схема автоматической системы управления вибромолотом, обеспечивающим максимальную скорость погружения</p>

5	<p>Машины для бетонных, гидроизоляционных и отделочных работ</p>	<p>1. Сформулируйте определение основных видов строительной техники, используемой в технологиях устройства свай:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- погружных;</li> <li>- буронабивных;</li> <li>- буросмесительных.</li> </ul> <p>5. Дайте определение и укажите основные характеристики копров и копрового оборудования.</p> <p>6. Дайте определение и укажите основные виды и характеристики погружателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- статических;</li> <li>- динамических.</li> </ul> <p>9. Охарактеризуйте грунт как среду для погружения свай, указав его основные свойства, и поясните применяемые модели грунта в задачах погружения свай.</p> <p>10. Проанализируйте модели рабочих процессов ударного погружения свай и укажите допущения, принимаемые при их разработке.</p> <p>11. Поясните основные виды конструктивных исполнений бурильных машин и назовите области их рационального использования.</p> <p>12. Начертите схему привода бурильной машины: вращательного, ударно-поворотного, ударно-вращательного типов.</p> <p>13. Назовите виды вибрационных механизмов, используемых в вибраторах.</p> <p>14. Запишите выражение для вынуждающей силы вибратора (заданного).</p> <p>15. Назовите виды конструктивного исполнения средств малой механизации поверхностного уплотнения.</p> <p>16. Укажите методы изменения вынуждающей силы при нерегулируемом виде привода и способы их реализации.</p> <p>17. В чем состоит физический смысл процесса уплотнения бетонной смеси.</p> <p>18. Запишите функциональную зависимость радиуса действия вибратора в соответствии с рассмотренной математической моделью.</p> <p>19. Назовите виды строительных машин, используемых для распределения бетонной смеси.</p> <p>20. Укажите способ получения двухчастотной вибрации.</p> <p>21. Поясните выражение для частоты колебания корпуса глубинного фрикционно-планетарного вибратора:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с внутренней обкаткой;</li> <li>- с внешней обкаткой.</li> </ul> <p>22. Укажите конструктивное использование пакетов глубинных вибраторов.</p> <p>23. Каким образом моделируют процесс уплотнения бетонной смеси?</p> <p>24. Укажите главные и основные параметры вибратора.</p> <p>25. Поясните модели рабочих процессов приготовления бетонной смеси и растворов, используемые для оценки времени перемешивания и затрачиваемой мощности.</p> <p>26. Проанализируйте преимущества и недостатки насосов различного исполнения, используемых при выполнении бетонных и отделочных работ.</p> <p>27. Укажите основные задачи, решаемые автоматизированными системами управления в оборудовании для производства бетонных работ.</p> <p>28. Поясните модели непрерывного и импульсного (поршневого) режимов перемещения строительных составов по трубопроводу.</p> <p>29. Поясните особенности устройства бетоносмесителей в соответствии с их классификацией.</p>
---	--	---



		<p>30. Поясните устройство, укажите технологические возможности и виды алмазного инструмента основных видов машин.</p> <p>31. Глубинные вибраторы: виды, устройство, характеристики. Подход к оценке радиуса действия и производительности.</p>
6	Ручные машины и средства малой механизации	<p>1 Классификация ручных машин. Требования. Состав и характеристика отдельных групп.</p> <p>2 Виды и особенности исполнения основных узлов ручных машин.</p> <p>3 Сетевой электропривод ручного механизированного инструмента: виды, состав, системы управления, охлаждения, защиты, характеристики.</p> <p>4 Аккумуляторный электропривод ручного механизированного инструмента: состав, системы управления, характеристики.</p> <p>5 Виды аккумуляторов ручного механизированного инструмента. Их характеристики, сравнительная оценка.</p> <p>6 Ручные электрические машины непрерывного действия. Виды, устройство, инструмент, характеристики.</p> <p>7 Ручные машины ударного действия с пружинным ударным механизмом. Виды, устройство, характеристики. Электрические молотки, бетоноломы: виды, устройство, инструмент, характеристики.</p> <p>8 Пневмопривод ручного механизированного инструмента: виды, состав системы управления, характеристики.</p> <p>9 Гидропривод ручного механизированного инструмента: виды, состав, система управления, характеристики</p> <p>10 Силовое оборудование ручного механизированного инструмента: основные виды, исполнение, характеристики.</p> <p>11 Ручные пневматические машины непрерывного действия. Виды, устройство, инструмент, характеристики. Основы расчета привода.</p> <p>12 Пневматические и гидравлические молотки и бетоноломы: виды, устройство, инструмент, характеристики.</p> <p>13 Пробойники. Устройство, характеристики, рабочие процессы и основы выбора.</p> <p>14 Алмазный инструмент. Виды. Конструкции. Обрабатываемые материалы. Режимы резания</p> <p>15 Пилы (разновидности, типоразмеры, область применения). Устройство, особенности конструкции по областям применения.</p> <p>16 Шлифовальные машины.</p> <p>17 Основы эффективного выбора канатов алмазных пил.</p> <p>18 Устройство алмазных пил и конструкции их тягового-режущего органа.</p> <p>19 Ручные механизированные ножницы. Область применения, исполнение конструкций, основы расчета.</p> <p>20 Резьбозавертывающие ручного механизированного инструмента. Состав, устройство, характеристики, рабочие процессы и основы выбора.</p> <p>21 Техника прямого монтажа. Основные виды машин, их конструкция, основы расчёта.</p> <p>22 Виды крепежа и их технические характеристики. Основы подбора крепежа для заданных условий работы.</p> <p>23 Ручные трамбовки и виброплиты. Устройство, характеристики, рабочие процессы и основы выбора.</p> <p>24 Пробойники. Устройство, характеристики, рабочие процессы и основы выбора.</p> <p>25 Раскатчики грунта. Устройство, характеристики, рабочие процессы и основы выбора.</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 6 семестре;
- 1 защита отчёта по ЛР в 6 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа на тему «Устройство и основы расчёта строительных машин»

Перечень типовых контрольных вопросов.

По теме «Выбор типоразмера ленты и узлов привода ленточного конвейера».

- 1 Сформулируйте физический смысл трех условий, из которых определяются размеры и состав прорезиненной ленты (ширина и толщина, тип и число прокладок).
- 2 Характеризуйте, какими параметрами привода определяется тяговая способность ленточного конвейера.
- 3 Какие характеристики транспортируемого материала ограничивают предельный угол наклона (к горизонту) ленточного конвейера.
- 4 Для выбранного привода ленточного конвейера установите предельные возможности по дальности транспортировки заданного материала по горизонтали при принятой производительности и скорости транспортировки.
- 5 Применительно к ленточному конвейеру поясните понятия: сила тяги по двигателю; сила тяги по сцеплению.
- 6 Исходя из структуры форм. производительности поясните состав и принцип действия САР конвейера.
- 7 Оцените производительность винтового конвейера при известных характеристиках привода и размерах рабочего органа.
- 8 Поясните физический смысл коэффициента запаса прочности ленты.
- 9 Проанализируйте выражение для мощности, затрачиваемой на перемещение материала конвейерами непрерывного действия.
- 10 Начертите структурно-кинематическую схему привода конвейера и поясните принципы его действия (а – ленточного, б – цепного, в – винтового, г – вибрационного).
- 11 Начертить качественный вид эпюры растягивающих усилий тягового органа ленточного конвейера.
- 12 Указать виды натяжных устройств конвейеров различных видов.
- 13 Назовите вспомогательные устройства конвейера (их назначение и характеристики).

По теме «Расчёт глубинных вибраторов».

- 1 Укажите на схеме радиус действия глубинного вибратора.

- 2 Назовите виды вибрационных механизмов, используемых в вибраторах.
- 3 Назовите виды вибрационных механизмов, используемых в вибраторах.
- 4 Запишите выражение для вынуждающей силы вибратора /заданного/.
- 5 Назовите виды конструктивного исполнения средств поверхностного уплотнения.
- 6 Укажите методы изменения вынуждающей силы при нерегулируемом виде привода и способы реализации.
- 7 В чем состоит физический смысл процесса уплотнения бетонной смеси.
- 8 Запишите функционально зависимость радиуса действия вибратора в соответствии с рассмотренной математической моделью в виде  $R=R(?)$ .
- 9 Назовите виды строительных машин используемых для распределения бетонной смеси.
- 10 Укажите способ получения 2-х частотной вибрации.
- 11 Пояснить выражение для частоты колебаний корпуса глубинного вибратора.
  - а) с внутренней обкаткой;
  - б) с внешней обкаткой;
- 12 Указать конструктивное исполнение пакетов глубинных вибраторов.
- 13 Указать зависимость характера изменения производительности глубинного дебалансного вибратора от угла его установки. Дать анализ.
- 14 Пояснить устройство используемых конструкций вибронаконечника вибратора.
- 15 Каким образом моделируют процесс уплотнения бетонной смеси?
- 16 Указать главные и основные параметры вибратора.

Перечень типовых контрольных вопросов для защиты отчёта  
по лабораторным работам «Изучение устройства и рабочих процессов  
строительных машин»

По теме «Изучение устройства и принципа действия рабочего оборудования  
гидроэкскаваторов».

- 1 Простейшая принципиальная схема гидростатического привода вращательного и возвратно-поступательного типов.
- 2 Основные модули гидрообъемных передач и их характеристики.
- 3 Назначение, принцип действия гидромуфты и гидротрансформатора. Область применения.
- 4 Схемы основных видов рабочего оборудования экскаваторов с указанием рабочих зон, дискретных характеристик зон:
  - а) прямая лопата
  - б) обратная лопата
  - в) телескопическое
  - г) грейферное
- 5 Область применения рабочего оборудования гидроэкскаваторов с каждым видом рабочего оборудования.

По теме «Изучение устройства и технико-эксплуатационных характеристики  
башенных кранов».

- 1 Определить назначение каждого элемента башенного крана.
- 2 Что такое вылет башенного крана?
- 3 Как можно определить вылет башенного крана?
- 4 Что такое высота подъема грузозахвата?
- 5 Как можно определить высоту подъема грузозахвата?
- 6 Определите назначение башенного крана.

- 7 Как определить кратность полиспаста стрелоподъемной и грузоподъемной лебедки?
- 8 Укажите расположение основных механизмов в конструкциях крана башенного с поворотной башней и с поворотным оголовком.
- 9 Определить назначение каждого элемента башенного крана.
- 10 Объясните схемы установки ходовых колес башенного крана.
- 11 Начертить схему остова башенного крана и определить назначение его частей.
- 12 Определить состав и наименование механизмов модели башенного крана.
- 13 Пояснить по кинематической схеме функциональное назначение каждого механизма башенного крана.
- 14 Начертить схемы запасовки канатов стрелоподъемной лебедки и механизма передвижения грузовой каретки.
- 15 По технической характеристике установить массы составных частей и механизмов башенного крана.
- 16 Определить координаты приложения весовых частей крана и ветровой нагрузки.
- 17 Записать выражение коэффициента собственной и грузовой устойчивости крана.
- 18 Пояснить расчётные схемы устойчивости башенного крана.

По теме «Экспериментальное определение параметров копания грунта ковшем драглайна на лабораторном стенде»

1. Дать определение процессов: 1) резания грунта; 2) копания грунта.
2. Укажите основные характеристики грунтов, отражающие трудность их разработки землеройной техникой.
3. Укажите названия объемов грунта отделенного от массива в призме копания и поясните их расположение.
4. Начертите схему рабочего оборудования «драглайн» с указанием его основных параметров.
5. Запишите уравнение тягового баланса ковша драглайна: 1) при резании грунта; 2) при копании грунта
6. Покажите порядок проведения экспериментальной части лабораторной работы
7. Что определяет формула профессора Н.Г. Домбровского и какова область ее применения по видам машин и скоростным режимам?
8. Укажите размерность и сформулируйте физический смысл уравнения сопротивления грунта копанию.
9. Какие измерения осуществлялись при проведении экспериментальной части работы?
10. Проанализируйте степень совершенства рабочего органа в зависимости от удельных коэффициентов.
11. Сопоставьте полученные значения  $K_1$  и  $K_{рез}$  с табличными данными по числу ударов плотномера ДорНИИ для данной категории грунта.

### **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, умений 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.

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

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

### *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.09	Строительные машины и средства малой механизации

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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	А. Н. Дроздов Строительные машины и оборудование. Учебник. М.: ИЦ «Академия», 2012. – 445 с.	347
2	А. Н. Дроздов, Е. М. Кудрявцев. Строительные машины и оборудование. Практикум. М.: ИЦ «Академия», 2012. – 173 с.	300
3	А. Н. Дроздов. Основы устройства и эффективной эксплуатации строительных машин: учебное пособие для вузов. М.: МГСУ, 2010. - 254 с.	81
4	И. Л. Ципурский. Экскаватор с рабочим оборудованием драглайна и грейфера: учебное пособие для вузов. – М.: МГСУ, 2011. – 56 с.	61

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	Кошкарёв Е.В. Машина в строительном деле: сборник задач с примерами расчетов – Электрон. – М.: НИУ МГСУ, ЭБС АСВ, 2012. – 60 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/16377.html">http://www.iprbookshop.ru/16377.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.09	Строительные машины и средства малой механизации

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Строительные машины и средства малой механизации

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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 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

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; 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	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))

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>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>
<p>Ауд.102 «А» УЛБ Лаборатория метрологии и взаимозаменяемости</p>	<p>Основное оборудование: Установка МИСИ-ТМ для исследования износа материалов Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный Установка для определения КПД редуктора</p>	
<p>Ауд.103 «А» УЛБ Лаборатория деталей машин и теории машин и механизмов. Помещение для хранения и профилактического</p>	<p>Основное оборудование: Пресс винтовой ДМ 30 М Пресс винтовой ДМ 20 М Пресс винтовой ДМ 99 М Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный</p>	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
обслуживания учебного оборудования лаборатории деталей машин и теории машин и механизмов		
Ауд.104 «А» УЛБ Лаборатория метрологии и взаимозаменяемости	Основное оборудование: Комплект мерительного и контрольного инструмента для контроля качества соединения типа вал-втулка Миниметр Доска аудиторная 3400*1000 Экран настенный Шкаф металлический для реактивов	
Ауд.106 «А» УЛБ Лаборатория триботехники и металлографии	Основное оборудование: Доска аудиторная 3400*1000 Микроскоп Альтами МЕТ 2С (цифровой 3 Мп) Экран настенный	
Ауд.108 «А» УЛБ Лаборатория механического оборудования	Основное оборудование: Блок пылеулавливания мобильный БПУ-1 Комплект редукторов разных типов Мельница дисковая вибрационная ИВ-1 Сварочный полуавтомат Скат 160 Щековая дробилка ЩД 6 Смеситель турбулентный С 2.0 Питатель вибрационный ПГ-1 Набор сит вибрационных А20 Мельница роторная ножевая РМ120	
Ауд.110 «А» УЛБ Лаборатория материаловедения	Основное оборудование: Доска трехэлементная Машина разрывная Маятниковый копер WPM Микроскоп ПМТ-3 Огнетушители воздушно-эмульсионные ОВЭ-6 /3/ АВЕ-01 Профилограф МОД 201 Профилометр 170622 С ИВК Твердомер ИТ5010 Твердомер ТБ5004 Твердомер ТК-2М Электрическая печь SNOL 8/2/110 ( 2 шт.)	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Ауд.103 «В» УЛБ Лаборатория пневмогидропривода	Основное оборудование: Монитор LG L1953S Стенд гидравлический Учебно-лабораторная станция	
Ауд.107 «В» УЛБ Лаборатория лифтов. Лаборатория подъемных машин	Основное оборудование: Лабораторный стенд ""Имитация лифта с устройством управления серии УЛ (УКЛ)""ИЛ-УЛ Лабораторный стенд ""Имитация работы лифтов с устройством управления серии ШУЛМ"" Огнетушители воздушно-эмульсионные ОВЭ-6 /3/ АВЕ-01 Системный блок РЗ	
Ауд.110 «Г» УЛБ Лаборатория землеройных и подъемно-транспортных машин	Основное оборудование: Грунтовый лоток для исследования рабочих органов машин для землеройных работ Действующая демонстрационная модель башенного крана с грузовой кареткой КБ 160.2 Действующая демонстрационная модель двухканатного грейфера Стенд ""Схема пневмо-системы трактора Т-150к"" Действующая демонстрационная модель экскаватора с канатным	

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.10	Гидравлика сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**Разработчики:**

должность	ученая степень, звание	ФИО
доцент	д.т.н., доцент	Гусев А.А.
доцент	к.т.н., доцент	Доронин Ф.Л.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Гидравлика и гидротехническое строительство».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Гидравлика сооружений» является формирование компетенций обучающегося в области гидравлических инженерных расчетов гидротехнических, водохозяйственных и природоохранных сооружений, выполнять их проектирование и исследование.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1 Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<b>Знает</b> основные понятия и методы расчета напорных туннелей, каналов, безнапорных водоводов и естественных русел
	<b>Знает</b> общие принципы гидравлических расчетов гидротехнических сооружений
	<b>Умеет</b> применять методы математического анализа при решении задач гидравлики гидротехнических сооружений
	<b>Имеет навыки</b> выполнения гидравлических расчетов открытых потоков
ОПК-2 Способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	<b>Знает</b> физическую сущность гидравлических процессов, происходящих в гидротехнических, водохозяйственных и природоохранных сооружениях
	<b>Умеет</b> применять общие принципы гидравлических расчетов
	<b>Имеет навыки</b> применения для решения задач гидравлики сооружений соответствующий физико-математический аппарат
ПК-1 Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	<b>Знает</b> основные закономерности, используемые при гидравлическом расчете гидротехнических сооружений
	<b>Умеет</b> производить гидравлический расчет типовых гидротехнических сооружений и открытых каналов
	<b>Имеет навыки</b> производства гидравлических расчетов открытых потоков, в том числе в гидротехнических сооружениях
ДПК-2 Способность выполнять расчётное обоснование проектных решений гидротехнических сооружений	<b>Знает</b> основные методы гидравлического расчета открытых потоков
	<b>Умеет</b> производить расчеты открытых каналов методом расходной характеристики
	<b>Имеет навыки</b> гидравлического расчета водосливных и водобойных 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 для очной формы обучения 3 зачетных единицы (108 акад. 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:

№	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	Равномерное и неравномерное движение жидкости в открытых каналах	4	4		8	-	16	11	27	<i>контрольная работа – р.1</i>
2	Водосливы и водосбросы	4	6		8	-				
3	Гидравлический прыжок	4	2		6	-				
4	Водобойные сооружения	4	2		6	-				
5	Сопряжение бьефов	4	2		4	-				
6	Фильтрационные течения. Расчет скважин и дренажей	4	2		4	-				
	Итого:		18		36	-	16	11	27	<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.	Равномерное и неравномерное движение жидкости в открытых каналах	<i>Лекция 1.</i> Равномерное движение жидкости в открытых руслах. Основные задачи и методы гидравлического расчета. Распределение осредненных скоростей по поперечному сечению каналов. Размывающие и заиляющие скорости движения воды в каналах. Гидравлически наивыгоднейшее сечение канала. <i>Лекция 2.</i> Расчет безнапорного равномерного движения в кана-



		лах замкнутого поперечного сечения.
2.	Водосливы и водосбросы	<i>Лекция 2.</i> Основная формула расхода водослива. <i>Лекция 3.</i> Виды водосливов, особенности их расчета. Донные и шахтные водосбросы. <i>Лекция 4.</i> Сифонный водосброс.
3.	Гидравлический прыжок	<i>Лекция 5.</i> Гидравлический прыжок. Основное уравнение гидравлического прыжка. Прыжковая функция. Сопряженные глубины. Длина прыжка. Потери энергии в гидравлическом прыжке.
4.	Водобойные сооружения.	<i>Лекция 6.</i> Виды и принципы расчета водобойных сооружений.
5.	Сопряжение бьефов	<i>Лекция 7.</i> Сопряжение бьефов при истечении воды из-под щита. Сопряжение бьефов отброшенной струей. <i>Лекция 8.</i> Расчеты перепадов и быстротоков.
6.	Фильтрационные течения. Расчет скважин и дренажей.	<i>Лекция 9.</i> Фильтрационные течения. Модель фильтрации. Закон Дарси, коэффициент фильтрации. Дифференциальное уравнение для неравномерного движения грунтовых вод, его интегрирование. <i>Лекция 10.</i> Формы кривых депрессии. Приток грунтовой воды к водосборной галерее, линейным дренажам, скважинам. Напорная фильтрация под гидротехническими сооружениями. Фильтрация через грунтовые плотины и перемычки.

#### 4.2. Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3. Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Равномерное и неравномерное движение жидкости в открытых каналах.	<u>Методы расчета каналов.</u> Расчет каналов при равномерном движении воды методом расходной характеристики. Расчет каналов методом гидравлического показателя русла. Определение нормальной и критической глубины. Расчет каналов при неравномерном движении. Построение линий свободной поверхности.
2	Водосливы и водосбросы	<u>Водосливы.</u> Определение расхода через водослив. Построение водосливной поверхности водослива практического профиля. Определение радиуса сопряжения водослива. <u>Водосбросы.</u> Расчет шахтного водосброса. Построение координат воронки водосброса, определение диаметра переходного участка. Расчет скоростей течения и потерь напора в шахтном водосбросе. Расчет сифонного водосброса. Определение размеров сифонной трубы. Расчет максимального вакуума в сифоне. Расчет положения зарядного носка.
3	Гидравлический прыжок.	<u>Расчет гидравлического прыжка.</u> Определение сопряженных глубин. Расчет кривой отгона гидравлического прыжка. Определение потерь напора и длины гидравлического прыжка.
4	Водобойные сооружения.	<u>Расчет водобойных сооружений.</u> Гидравлический расчет водобойной стенки, водобойного колодца, комбинированного водобойного колодца.
5	Сопряжение бьефов.	<u>Сопряжение бьефов.</u> Определение сопрягающих глубин. Расчет плотины с уступом и консольного перепада.
6	Фильтрационные течения. Расчет скважин и дренажей	<u>Фильтрация.</u> Расчет притока воды к скважинам и дренажам. Фильтрация через земляные дамбы и перемычки.

#### 4.4. Компьютерные практикумы

Компьютерные практикумы не предусмотрены учебным планом.

#### 4.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсoвым 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:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Равномерное и неравномерное движение жидкости в открытых каналах	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Водосливы и водосбросы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Гидравлический прыжок	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Водобойные сооружения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Сопряжение бьефов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Фильтрационные течения. Расчет скважин и дренажей	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 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, 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.10	Гидравлика сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### 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 понятия и методы расчета напорных туннелей, каналов, безнапорных водоводов и естественных русел	1,2,3,5,6	экзамен, защита курсовой работы
<b>Знает</b> общие принципы гидравлических расчетов гидротехнических сооружений	1,2,3,5,6	экзамен, защита курсовой работы
<b>Умеет</b> применять методы математического анализа при решении задач гидравлики гидротехнических сооружений	1,5,6	экзамен, защита курсовой работы, контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> выполнения гидравлических расчетов открытых потоков	1,5	экзамен, защита курсовой работы, контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> использования экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	1,2,3,4	защита курсовой работы

<b>Знает</b> физическую сущность гидравлических процессов, происходящих в гидротехнических, водохозяйственных и природоохранных сооружениях	1,2,3,4,5,6	защита курсовой работы
<b>Умеет</b> применять общие принципы гидравлических расчетов;	1,2,3,4,5,6	защита курсовой работы, контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> применения для решения задач гидравлики сооружений соответствующий физико-математический аппарат.	1,5,6	защита курсовой работы, контрольная работа
<b>Знает</b> основные закономерности, используемые при гидравлическом расчете гидротехнических сооружений	1,3,6	экзамен, защита курсовой работы
<b>Умеет</b> производить гидравлический расчет типовых гидротехнических сооружений и открытых каналов;	1,2,4,5	экзамен, защита курсовой работы
<b>Имеет навыки</b> производства гидравлических расчетов открытых потоков, в том числе в гидротехнических сооружениях.	1,2,3,4,5,6	экзамен, защита курсовой работы
<b>Знает</b> основные методы гидравлического расчета открытых потоков	1	экзамен, защита курсовой работы
<b>Умеет</b> производить расчеты открытых каналов методом расходной характеристики	1	экзамен, защита курсовой работы
<b>Имеет навыки</b> гидравлического расчета водосливных и водобойных сооружений	2	экзамен, защита курсовой работы

### 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
Умения	Правильность ответов на вопросы
	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
Навыки	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
	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

## 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 4-м семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения экзамена в 4 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
1.	Равномерное и неравномерное движение жидкости в открытых каналах.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ламинарное течение в трубе. Распределение скоростей. Максимальная и средняя скорость.</li> <li>2. Удельная энергия потока и сечения. Критическая глубина и критический уклон.</li> <li>3. Вывод основного уравнения равномерного движения.</li> <li>4. Изменение касательного напряжения по глубине открытого потока и по сечению трубы.</li> <li>5. Особенности течения и расход через большое отверстие.</li> <li>6. Профили скорости при гладком и шероховатом режиме сопротивления</li> <li>7. Профиль скорости в гладком канале. Вязкий подслоя.</li> <li>8. Расчёт глубины в канале методом гидравлического показателя русла.</li> <li>9. Универсальный степенной профиль скорости.</li> <li>10. Расчёт глубины воды в канале.</li> <li>11. Гидравлически наивыгоднейшее сечение. Расчёт канала замкнутого профиля.</li> <li>12. Опорожнение цилиндрического резервуара при переменном напоре.</li> <li>13. Вакуум, коэффициент скорости и расхода при истечении через цилиндрический насадок.</li> <li>14. Время опорожнения резервуара при переменном напоре.</li> <li>15. Истечение под переменный уровень</li> <li>16. Истечение через большое затопленное отверстие. Цилиндрический насадок.</li> <li>17. Виды движения жидкой частицы. Условия потенциальности движения.</li> <li>18. Критический режим течения</li> <li>19. Расчёт каналов методом гидравлического показателя русла.</li> <li>20. Равномерное движение в каналах. Задачи и методы расчёта.</li> <li>21. Расходная характеристика. Связь между коэффициентом гидравлического сопротивления и коэффициентом Шези.</li> <li>22. Скорость течения при турбулентном движении в канале.</li> <li>23. Потери напора в местном сопротивлении. Взаимное влияние местных сопротивлений.</li> <li>24. Методы расчёта глубины при равномерном движении в канале.</li> <li>25. Переходные процессы. Гидравлический удар.</li> <li>26. Равномерное движение жидкости в открытых руслах. Распределение осредненных скоростей.</li> <li>27. Каналы с гидравлически наивыгоднейшим сечением.</li> <li>28. Расчет каналов методом расходной характеристики.</li> <li>29. Основные задачи гидравлического расчета каналов.</li> </ol>

		<p>30. Расчет каналов методом Бахметева.</p> <p>31. Основное уравнение неравномерного движения.</p> <p>32. Удельная энергия потока и сечения. Критическая глубина.</p> <p>33. Размыв речного русла. Условия взвешивания частиц невязкого грунта.</p> <p>34. Структура турбулентной затопленной свободной струи.</p> <p>35. Сопротивление давления при относительном движении тела и жидкости.</p> <p>36. Сопротивление трения при относительном движении тела и жидкости. Пограничный слой.</p> <p>37. Моделирование гидравлических явлений. Критерии подобия.</p>
2.	Водосливы и водосбросы.	<p>1. Основная формула расхода водослива.</p> <p>2. Основные задачи гидравлического расчета водослива. Коэффициент расхода водослива.</p> <p>3. Водослив с острым порогом.</p> <p>4. Водослив с широким порогом.</p> <p>5. Водослив практического профиля.</p> <p>6. Гидравлический расчет водосливной плотины.</p>
3.	Гидравлический прыжок	<p>1. Гидравлический прыжок, основное уравнение гидравлического прыжка.</p> <p>2. Сопряженные глубины. Метод нахождения.</p> <p>3. Критическая глубина.</p> <p>4. Расчет гидравлического прыжка за водосливом.</p> <p>5. Построение кривой отгона гидравлического прыжка.</p> <p>6. Потери напора при гидравлическом прыжке.</p>
4.	Водобойные сооружения	<p>1. Назначение водобойных сооружений</p> <p>2. Виды водобойных сооружений</p> <p>3. Метод расчета водобойного сооружения в виде колодца</p> <p>4. Метод расчета водобойного сооружения в виде водобойной стенки</p> <p>5. Метод расчета водобойного сооружения в виде комбинированного колодца</p>
5.	Сопряжение бьефов	<p>1. Определение сопряженных глубин.</p> <p>2. Расчет кривой отгона гидравлического прыжка.</p> <p>3. Расчеты перепадов и быстотоков.</p>
6.	Фильтрационные течения. Расчет скважин и дренажей	<p>1. Линейная и нелинейная фильтрация. Закон Дарси.</p> <p>2. Потенциал скорости и функция тока, их физический смысл при фильтрационном течении.</p> <p>3. Сопоставление безнапорного фильтрационного потока с открытым потоком. Линия критической глубины при безнапорной фильтрации.</p> <p>4. Формулы кривой депрессии при уклоне больше нуля. Интегрирование движения для фильтрационного потока при <math>i &gt; 0</math>.</p> <p>5. Уравнение равномерного и неравномерного фильтрационного потока. Формула Дюпюи.</p> <p>6. Расчёт совершенного колодца.</p> <p>7. Фильтрационные расчёты колодцев и галерей.</p> <p>8. Фильтрация сквозь грунтовый массив на водоупоре. Расчёт галереи на водоупоре.</p> <p>9. Фильтрация через земляную плотину на водоупоре.</p> <p>10. Граничные условия при фильтрации. Задачи расчёта при фильтрации. Методы решения.</p> <p>11. Вывод уравнения Н.Е. Жуковского для фильтрационного потока.</p> <p>12. Интегрирование уравнения неравномерного движения фильтрационного потока при <math>i &gt; 0</math>.</p> <p>13. Сетка движения при фильтрации. Свойства сетки и давления в фильтрационном потоке. Определение местной скорости.</p>

		14.Граничные условия при фильтрации. Фокус размыва. 15.Напорная фильтрация. Свойства сетки движения. 16.Источник и сток. Линии тока и эквипотенциали. 17.Турбулентная фильтрация сквозь каменный массив.
--	--	---

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

Тематика курсовых работ:

«Гидравлический расчет элементов гидротехнических сооружений».

Состав типового задания на выполнение курсовых работ:

1. Гидравлический расчет водосливной плотины.
2. Расчет гидравлического прыжка за водосливом.
3. Построение кривой отгона гидравлического прыжка.
4. Гидравлический расчет водобойных сооружений за водосливной плотиной.
5. Гидравлический расчет строительного туннеля.
6. Гидравлический расчет быстротока.
7. Гидравлический расчет сифонного водосброса.
8. Расчет фильтрации под водосливной плотиной.

Пример исходных данных на выполнение курсовой работы:

1. Расчетные расходы, м<sup>3</sup>/с:
  - максимальный расчетный расход водослива  $Q_{\max}=2750$
  - максимальный расход реки в строительный период  $Q_{\text{стр}}=200$
  - расчетный расход отводящего канала  $Q=135$
2. Поперечный профиль водосливной плотины принять криволинейным безвакуумным, тип А или В.
3. Количество водосливных пролетов  $n=4$
4. Ширина каждого водосливного пролёта  $b=12$  м.
5. Толщина промежуточных быков  $a=2$  м.
6. Форму оголовков промежуточных быков принять полуциркульной, прямоугольной, криволинейно заостренной, прямолинейно заостренной (нужное подчеркнуть)
7. Ширина горизонтальной вставки на гребне  $c=0$  м.
8. Водобойное устройство рассчитать в виде:
  - водобойного колодца;
  - водобойной стенки;
  - комбинированного колодца.
9. Сопрягающее сооружение:
  - быстроток;
  - шахтный водосброс;
  - сифонный водосброс с числом сифонных труб
  - перепад с числом ступеней  $n=5$
10. Отметки, м:
  - нормального подпорного уровня 45
  - дна реки 0
  - дна перед сопрягающим сооружением 42
  - дна канала за сопрягающим сооружением 0
  - конца быстротока 0
  - центра выходного отверстия сифона \_\_\_\_\_
  - свободной поверхности перед строительным туннелем 45
  - свободной поверхности в нижнем бьефе 43
11. Уклоны:
  - дна реки  $i=0,0004$
  - дна быстротока  $i_6=0,3$
  - дна отводящего канала  $i_k=0,0002$



Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы/курсового проекта:

1. Алгоритм расчета нормальной глубины методом гидравлического показателя русла?
2. Расчет напора на оголовке водослива?
3. Ограничения действующего напора при расчете сифонного водосброса?
4. Условия возникновения и отгона гидравлического прыжка?
5. Условия подтопления водослива?
6. Факторы, влияющие на коэффициент фильтрации?
7. Особенности гидравлического расчета коротких трубопроводов.
8. Как определяется скорость истечения жидкости из отверстия?
9. Как определяется расход жидкости через водослив?
10. Что называется критической глубиной потока?

## 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: "Гидравлические расчеты открытых потоков".

*Перечень типовых контрольных заданий:*

Определить скорость движения воды в прямоугольном канале, если ширина канала  $b=2h$ ,  $h=1$  м, коэффициент шероховатости по Маннингу  $n=0,012$ , гидравлический уклон  $i=0,01$ .

Определить глубину в прямоугольном бетонном канале  $Q=100$  м<sup>3</sup>/с,  $b=30$  м, гидравлический уклон  $i=10^{-3}$ , коэффициент шероховатости по Маннингу  $n=0,02$ .

Определить коэффициент фильтрации образца грунта в опытной установке, если диаметр цилиндра  $d=400$  мм, пьезометры установлены на расстоянии  $l=800$  мм, разница пьезометрических напоров  $\Delta h=8,5$  см, расход  $Q=7$  л/мин.

Рассчитать геометрические размеры для туннеля коробового сечения, если разница отметок свободных поверхностей воды в верхнем и нижнем бьефе  $\Delta H=2$  м, а его длина составляет 450 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 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, 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 проверять 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 оформлять ( 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

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 само- проверки. Каче- ство сформиро- ванных навыков	Допускает гру- бые ошибки при выполне- нии заданий, нарушающие логику реше- ния задач	Допускает ошибки при вы- полнении зада- ний, нарушения логики решения	Допускает ошибки при вы- полнении зада- ний, не наруша- ющие логику решения	Не допускает ошибок при вы- полнении заданий
Навыки анализа результатов вы- полнения зада- ний, решения задач	Делает некор- ректные выво- ды	Испытывает за- труднения с формулировани- ем корректных выводов	Делает коррект- ные выводы по результатам ре- шения задачи	Самостоятельно анализирует ре- зультаты выпол- нения заданий
Навыки пред- ставления ре- зультатов реше- ния задач	Не может про- иллюстриро- вать решение задачи пояс- няющими схе- мами, рисун- ками	Выполняет по- ясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет по- ясняющие ри- сунки и схемы корректно и по- нятно	Выполняет пояс- няющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обосно- вания выполне- ния заданий	Не может обосновать ал- горитм выпол- нения заданий	Испытывает за- труднения при обосновании алгоритма вы- полнения зада- ний	Обосновывает ход решения за- дач без затруд- нений	Грамотно обосно- вывает ход реше- ния задач

### *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 4 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.В.10	Гидравлика сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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 [Текст] : учебник для академического бакалавриата / А. А. Гусев. - 3-е изд., испр.и доп. - Москва : Юрайт, 2018. - 232 с.	50
2	Чугаев Р.Р. Гидравлика. – М.: Бастет, 2013. 672 с.	14
3	Зуйков, А. Л. Гидравлика [Текст] : учебник: в 2-х т. / А. Л. Зуйков. - Москва : МГСУ, 2014 - 2015. - ISBN 978-5-7264-0833-0 Т.2 : Напорные и открытые потоки. Гидравлика сооружений. - 2015. - 418 с.	40
4	Примеры расчетов по гидравлике. Под ред. А.Д. Альтшуля – М.: Альянс, 2013, 255 с.	50
5	Гусев А.А. Гидравлика. Теория и практика. - М.: Юрайт, 2014. 285 с.	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	Зуйков А.Л. Гидравлика. Том 1. Основы механики жидкости [Электронный ресурс]: учебник/ Зуйков А.Л.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 520 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30341">http://www.iprbookshop.ru/30341</a> .
2	Сапухин, А. А. Основы гидравлики [Электронный ресурс] : учебное пособие с задачами и примерами их решения / А. А. Сапухин, В. А. Курочкина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 112 с. — 978-5-7264-0915-3. —	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30350.html">http://www.iprbookshop.ru/30350.html</a>
3	Зуйков, А. Л. Гидравлика. Том 2. Напорные и открытые потоки. Гидравлика сооружений : учебник / А. Л. Зуйков, Л. В. Волгина. — 3-е изд. — М. : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2018. — 400 с. — ISBN 978-5-7264-1819-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. —	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/86298.html">http://www.iprbookshop.ru/86298.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.10	Гидравлика сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Гидравлика сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

## 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 ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhsciCAD [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; 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>паноСАД 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> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами</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>



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
(рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	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.)	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.)	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.11	Производство и организация гидротехнических работ

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Корчагин Е.А.
доцент	к.т.н., доцент	Шайтанов М.В.
ст. преподаватель		Кудрявцев Г.М.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Гидравлика и гидротехническое строительство».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Производство и организация гидротехнических работ» является формирование компетенций обучающегося в области производства и организации гидротехнических работ.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4 Способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> влияние методов производства работ и организации строительства на конструкцию гидротехнических сооружений.</p> <p><b>Умеет</b> разрабатывать проект производства работ и организации гидротехнического строительства.</p> <p><b>Имеет навыки</b> составления элементов проекта производства работ и организации гидротехнического строительства.</p>
ПК-5 Знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов	<p><b>Знает</b> требования по охране труда и безопасности гидротехнического строительства и охране окружающей среды.</p> <p><b>Умеет</b> разработать мероприятия по охране труда и безопасности гидротехнического строительства и охране окружающей среды.</p> <p><b>Имеет навыки</b> определения перечня мероприятий по охране труда и безопасности гидротехнического строительства и охране окружающей среды применительно к конкретной конструкции.</p>
ПК-7 Способностью проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению	<p><b>Знает</b> перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к производству и организации работ гидротехнических сооружений</p> <p><b>Знает</b> основные технико-экономические показатели гидротехнических сооружений</p>
ПК-8 Владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	<p><b>Знает</b> основные виды технологий строительства и ремонта гидротехнических сооружений их преимущества и недостатки и области рационального применения.</p> <p><b>Умеет</b> выбирать рациональные технологии выполнения гидротехнических работ.</p> <p><b>Имеет навыки</b> составления технологических карт.</p>
ПК-9 Способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках,	<p><b>Знает</b> виды строительной техники и технологического оборудования, применяемого в гидротехническом строительстве.</p> <p><b>Умеет</b> размещать на площадке строительства технологическое оборудование.</p> <p><b>Имеет навыки</b> составления документации по контролю</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности	качества технологических процессов
ПК-11 Владением методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения	<p><b>Знает</b> общие принципы организации гидротехнического строительства.</p> <p><b>Умеет</b> выбирать и обосновывать методы пропуска и отвода воды, способы работы с воды на объектах гидротехнического строительства.</p> <p><b>Имеет навыки</b> составления строительных генеральных планов на объектах гидротехнического строительства.</p>
ПК-12 Способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам	<p><b>Знает</b> принципы планирования строительных процессов области гидротехнического строительства.</p> <p><b>Умеет</b> осуществлять планирование строительных процессов в области гидротехнического строительства</p> <p><b>Имеет навыки</b> решения задач планированию строительных процессов в области гидротехнического строительства</p>
ПК-13 Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	<p><b>Знает</b> отечественный и зарубежный опыт строительства и ремонта гидротехнических сооружений.</p> <p><b>Умеет</b> анализировать технологические решения в гидротехническом строительстве с учётом отечественного и зарубежного опыта.</p> <p><b>Имеет навыки</b> применения опыта объектов – аналогов при выборе методов производства работ</p>
ПК-16 Знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием	<p><b>Знает</b> правила и технологии монтажа отдельных строительных конструкций.</p> <p><b>Умеет</b> составлять исполнительную документацию.</p> <p><b>Имеет навыки</b> составления актов на скрытые работы.</p>
ПК-19 Способностью организовать профилактические осмотры, ремонт, приемку и освоение вводимого оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования, инженерных систем	<p><b>Знает</b> методы ремонта гидротехнических сооружений и других объектов гидротехнического строительства.</p> <p><b>Умеет</b> составлять заявки на технологическое оборудование.</p> <p><b>Имеет навыки</b> составления документации на ремонт и эксплуатацию гидротехнических сооружений.</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ДПК-4 Способность организовывать производство строительных работ на объектах гидротехнического строительства	<b>Знает</b> принципы планирования оплаты труда при ведении гидротехнического строительства. <b>Умеет</b> определять последовательность выполнения работ. <b>Имеет навыки</b> определения стоимости работ.

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
К	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		К	
1	Ведение земельно-скальных работ при возведении гидротехнических сооружений	8	8		4					<i>контрольная работа №1 – р. 1, домашнее задание №1 – р. 6</i>	
2	Бетонные и ж/б работы при возведении гидротехнических сооружений	8	6		6						
3	Пропуск воды и защита от волнения при строительстве гидросооружений	8	4		4						
4	Возведение сооружений водного транспорта	8	6		4			24	104		18
5	Работы по ремонту гидротехнических объектов	8			2						
6	Организация гидротехнического строительства	8	4		8						
7	Управление в гидротехническом строительстве	8	4								
8	Монтаж металлоконструкций	8	2								
9	Водолазные работы	8	2								
10	Специальные строительные работы	8	2								

11	Ведение подземных работ	8	2		2				
	Итого:	8	40		30		24	104	18

зачёт с оценкой,  
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

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Ведение земельно-скальных работ при возведении гидротехнических сооружений	<p><b>Производство работ по выемке грунта.</b>  Особенности разработки карьеров камня, скальных выемок. Буровые механизмы и технология взрывных работ. Разработка обводнённых карьеров.  Подготовка оснований. Методы и очередность расчистки оснований из мягких грунтов и скальных грунтов.  Возведение линейных гидротехнических сооружений (каналы, дамбы). Вскрышные работы. Технология разработки выемок скреперами. Технология разработки грунта бульдозерами.  Земельные работы в карьере. Применяемые землеройные механизмы и схемы их работы. Работа экскаваторов в забоях. Составление комплектов землеройно-транспортного оборудования.  Дноуглубительные работы на водных путях. Устройство и принципы работы землесосных, черпаковых и скалодробильных земснарядов. Технология подводной разработки грунта судами технического флота. Гидромониторная разработка грунта.  Производство работ по подводной разработке грунта и подготовке оснований портовых сооружений.</p> <p><b>Отсыпка грунтовых гидротехнических сооружений.</b>  Получение грунтов для качественных насыпей. Способы получения искусственных грунтовых смесей. Промежуточные кавальеры. Получение грунтов для переходных зон и обратных фильтров. Сортировочное оборудование, Дробление камня.  Методы возведения качественных насыпей: отсыпка, наброска, сухая кладка, намыв, наброска взрывом. Общая информация о технологиях методов, их преимуществах, недостатках. Историческое развитие технологий возведения качественных насыпей.  Возведение насыпей методом отсыпки. Состав работ в методе отсыпки. Назначение толщины отсыпаемого слоя для различных грунтов. Разбивка сооружения на карты отсыпки и захватки. Технологические операции на карте отсыпки. Назначение размеров карт и захваток.  Доставка грунтов на карты отсыпки. Грунтовозный транспорт в гидротехническом строительстве. Строительные дороги. Конвейерная доставка грунта. Уплотнение грунта на карте отсыпки. Катки, их виды и принцип действия. Другие способы уплотнения грунтов. Понятие об оптимальной влажности. Способы регулирования влажности отсыпаемого грунта. Схемы сопряжения грунтовых конструктивных элементов, отсыпаемых слоями различной толщины. Особенности отсыпки грунтов в зимний</p>

		<p>период.</p> <p>Возведение плотин и территорий методом отсыпки в воду. Технология устройства каменной наброски. Технология сухой кладки камня. Технология каменного мощения.</p> <p><b>Гидромеханизация.</b></p> <p>Область и условия применения гидромеханизации.</p> <p>Технологии разработки грунта методом гидромеханизации (землесосная и гидромониторная) и применяемое оборудование. Землесосная разработка. Производительность земснарядов. Гидромониторная разработка. Совместная работа средств гидромеханизации с землеройными механизмами. Дноуглубительные работы и применяемое оборудование.</p> <p>Гидротранспорт грунта: напорный и безнапорный. Прокладка и соединение трубопроводов. Станции перекачки.</p> <p>Намыв грунта. Грунты для намыва. Технология намыва. Способы (эстакадный, низконапорный и без эстакадный) и схемы намыва, карты намыва. Организация сброса осветлённой воды. Прудки-отстойники. Водосборные сооружения. Дренажные системы.</p> <p>Подводный намыв. Особенности строения грунтового массива, намывного под воду.</p> <p>Геотехнический контроль намываемых грунтов. Контроль качества.</p> <p>Особенности разработки, транспорта и намыва грунта зимой. Мероприятия по охране окружающей среды при гидромеханизации земляных работ.</p> <p><b>Возведение современных грунтовых плотин.</b></p> <p>Циклическая и циклично-поточная технологии доставки грунтовых материалов в тело качественных насыпей.</p> <p>Способы организации работ по отсыпке переходных зон.</p> <p>Технологии укладки грунтов при отрицательных температурах.</p> <p>Технология создания железобетонных экранов. Монтаж арматуры. Устройство швов.</p> <p>Технологии создания асфальтобетонных диафрагм. Литая технология и её недостатки. Механизированные комплексы по укладке уплотняемого асфальтобетона.</p> <p>Контроль качества работ при уплотнении грунтов и асфальтобетона.</p> <p>Использование геомембран и других плёночных полимерных материалов для создания противодиффузионных элементов грунтовых плотин. Виды геомембран. Геотекстиль и его назначение.</p>
2	<p>Бетонные и ж\б работы при возведении гидротехнических сооружений</p>	<p><b>Традиционная технология бетонирования массивных сооружений.</b></p> <p>Интенсивность бетонных работ в современных плотинах.</p> <p>Виды и состав гидротехнического бетона. Зонирование бетона в теле плотины.</p> <p>Разбивка сооружения на блоки бетонирования. Подготовка блока к бетонированию. Уплотнение бетонной смеси. Цементация строительных швов.</p> <p><b>Бетоноукладочное оборудование.</b></p> <p>Способы доставки бетона и бетоноукладочное оборудование. Бетононасосы, бетоноукладочные краны и конвейерные линии, области их применения. Плавающие бетонные заводы.</p> <p><b>Технология укатанного бетона.</b></p> <p>Технология и механизация работ по укладке укатанного бетона. Устройство швов в плотинах из укатанного бетона. Герметизация напорной грани плотин из укатанного бетона.</p>

		<p><b>Раздельная технология укладки бетона.</b> Грунтоцементобетон и его технология. Возведение плотин типа ‘твёрдая насыпь’. Технология возведения плотин из камня, упрочнённого цементным раствором.</p> <p><b>Сборный ж/бетон в гидротехническом строительстве.</b> Транспортирование, монтаж и омоноличивание сборных и сборно-монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Предварительно напряжённый железобетон.</p> <p><b>Зимнее бетонирование.</b> Технология бетонных работ в зимнее время. Тепляки и шатры. Антиморозные добавки. Уход за бетоном в зимнее время. Контроль качества укладки бетона.</p> <p><b>Методах подводного бетонирования.</b> Метод вертикально перемещающейся трубы. Метод восходящего раствора. Бетонирование в кубелях и мешках.</p>
3	Пропуск воды и защита от волнения при строительстве гидросооружений	<p>Этапы строительства гидросооружений. Схемы и методы пропуска воды и льда при строительстве гидроузлов на реках.</p> <p>Методы строительства сооружений без отвода воды из русла. Метод секционных перемычек. Метод доставки конструкций на плаву.</p> <p>Способы отвода реки из русла и применяемые сооружения. Пропуск воды переливом через недостроенные сооружения. Схемы пропуска строительных расходов при возведении высоких бетонных и грунтовых плотин. Комбинированные способы пропуска строительных расходов.</p> <p>Классификация перемычек по расположению, условиям возведения и работы. Типы конструкций перемычек (грунтовые, шпунтовые, ряжевые, шпунтовые, ячеистые). Разборка перемычек.</p> <p>Перекрытие русел рек. Современные способы перекрытия, условия их применения, преимущества и недостатки. Основы расчета. Организация работ по перекрытию русел.</p> <p>Способы защиты от волнения. Предельная балльность по выполнению гидротехнических работ с воды.</p>
4	Возведение сооружений водного транспорта	<p><b>Возведение причальных гидротехнических сооружений.</b> Порядок возведения гравитационных сооружений (массивовая кладка, массивы-гиганты, ряжевые сооружения, уголковые стенки, оболочки большого диаметра). Порядок возведения шпунтовых сооружений (металлический шпунт, железобетонный шпунт, деревянный шпунт, оболочки из плоского шпунта). Порядок возведения сквозных свайных сооружений (призматические сваи, трубы, колонны-оболочки). Порядок возведения причальных сооружений мостового типа. Порядок возведения островных и рейдовых причалов. Порядок возведения плавучих причалов. Причальные сооружения, возводимые способом «стена в грунте».</p> <p><b>Возведение оградительных и шельфовых сооружений.</b> Работы по улучшению и подготовке оснований подводных сооружений: постели, цементация, силикатизация, распластанные постели, дренирование. Погружение и извлечение шпунта, свай. Способы погружения шпунта и свай.</p> <p>Схемы возведение оградительных, островных, точечных причалов и структур.</p> <p>Опускные колодцы и кессоны. Самоподъёмные платформы. Укрупнительная сборка. Доставка к месту строительства материалов и элементов конструкций.</p> <p>Организация производственной базы и портов-убежищ.</p> <p><b>Технология возведения судостроительных и судоремонтных и судопропускных сооружений.</b> Технология возведения шлюзов, сухих доков, плавучих доков,</p>



		<p>слипов, эллингов, док-камер.</p> <p><b>Возведение береговых портовых сооружений.</b></p> <p>Устройство дорожного полотна автомобильных и железных дорог, подкрановых путей.</p> <p>Устройство покрытия территорий. Устройство каналов промпроводки. Устройство каналов для сбора дождевых стоков.</p> <p>Строительство крытых складов и складских площадок.</p> <p><b>Возведение берегозащитных сооружений.</b></p> <p>Возведение сооружений активной и пассивной защиты берегов.</p> <p>Возведение подводных волноломов. Технология возведения бун и траверс. Изготовление искусственных массивов. Транспортировка искусственных массивов. Устройство подводных складов массивов.</p> <p>Подбор оборудования для производства работ.</p>
6	Организация гидротехнического строительства	<p><b>Календарное планирование.</b></p> <p>Этапы строительства (подготовительный, основной и заключительный) и состав выполняемых работ.</p> <p>Календарное планирование. Особенности календарных планов строительства речных гидроузлов. Периоды и этапы работ. Учет круглогодичности строительства, темпы ведения работ.</p> <p>Формы и структура календарного плана. Разработка календарных планов основных сооружений и их особенности.</p> <p><b>Организация строительной площадки.</b></p> <p>Строительный генеральный план гидротехнического строительства и строительные площадки. Компонировка стройгенплана. Поселки для строителей и эксплуатационных кадров. Использование существующего жилого фонда.</p> <p>Производственная база гидротехнического строительства. Строительные карьеры. Свалки грунта. Бетонное хозяйство. Бетонные заводы и полигоны сборного железобетона, арматурные и опалубные мастерские. Ремонтно-эксплуатационные хозяйства. Базы специализированных фирм и организаций. Складское хозяйство. Водоснабжение. Электроснабжение. Канализация.</p>
7	Управление в гидротехническом строительстве	<p><b>Организационная структура управления строительством.</b></p> <p>Заказчик, генподрядчик и субподрядчики в гидротехническом строительстве. Функции и характер взаимоотношений.</p> <p>Менеджмент и его особенности. Задачи управления строительством.</p> <p>Производительность труда в строительстве и её оценка. Организация и оплата труда рабочих. Диспетчерская система управления в гидротехническом строительстве.</p> <p>Кадровая политика.</p> <p><b>Материально-техническое снабжение.</b></p> <p>Бесперебойность снабжения строительства. Текущий запас материалов, интервал между поставками. Договорные условия с поставщиками. Материально-технические ресурсы. Потребность в материалах, строительных машинах и механизмах.</p> <p>Расчет списочного состава строительных машин (экскаваторов, бульдозеров, кранового оборудования, плавучих механизмов и др.)</p> <p>Складские хозяйства (приобъектные): открытые, закрытые, универсальные и специализированные склады. Расчет площади складов. Временное энергоснабжение, водоснабжение, снабжение ГСМ.</p> <p><b>Техническая инспекция.</b></p> <p>Функции и состав технической инспекции. Контроль качества СМР в гидротехническом строительстве. Приемка и активирование скрытых работ. Строительные нормы и правила (СНиПы) и другая нормативно-техническая документация. Строительная лаборатория</p>

		и ее функции. Геотехнический контроль. Ответственность по контролю качества СМР. Приём объектов гидротехнического строительства в эксплуатацию.
8	Монтаж металлоконструкций	Монтажное оборудование и технология монтажных работ. Общие сведения о монтаже затворов плотин и ГЭС, шлюзовых ворот, турбин и генераторов, бетоновозных эстакад, сооружений континентального шельфа и др. Монтажное оборудование и методы монтажа (штрабной и бесштрабной). Такелажные работы. Применяемые механизмы. Монтаж закладных частей. Антикоррозийное покрытие стальных конструкций. Ремонт металлических тонкостенных сооружений.
9	Водолазные работы	Виды работ, выполняемые водолазами. Механизация подводных работ. Водолазное оборудование и снаряжение. Правила производства водолазных работ. Режим спуска, работы под водой и выхода из воды. Состав водолазной специальности. Безопасность при производстве водолазных работ.
10	Специальные строительные работы	<b>Закрепление грунтов.</b> Технология цементационных работ. Цементные и цементно-песчаные растворы. Последовательность проведения цементации по площади и по глубине. Бурение шпуров и скважин, применяемые механизмы. Нагнетание растворов. Контроль качества цементации. Битумизация, смолизация. Замораживание грунтов. Общие сведения о способах создания «стен в грунте»: буронабивные сваи, траншеи с заполнением бентонитом, струйная цементация и др.. Механизмы для создания «стен в грунте». Материалы для заполнения «стены в грунте». <b>Водоотлив и водопонижение.</b> Начальное осушение котлованов и открытый водоотлив. Грунтовое водопонижение. Игольчатые фильтры, их устройство и принцип работы. Расположение игольчатых фильтров вокруг котлована.
11	Ведение подземных работ	<b>Проходка туннелей горным способом.</b> Методы раскрытия сечения. Метод сплошного забоя. Уступный метод. Буровзрывные работы. Погрузочно-транспортные работы. Вентиляция и водоотлив. <b>Крепление подземных выработок.</b> Металлическая арочная крепь. Анкерная крепь. Набрызгбетонная крепь. Технологии набрызгбетона, торкретбетона. Возведение обделок туннелей <b>Щитовой и комбайновый способ проходки туннелей.</b> Щитовая проходка. Проходческие комбайны. Проходка выработок на полное сечение туннельными машинами с исполнительным органом бурового типа. Способ разработки скальных пород проходческими машинами избирательного действия не на полное сечение – по частям выработки.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Ведение земельно-	<b>Земельно-скальные работы.</b>

	<p>скальных работ при возведении гидротехнических сооружений</p>	<p>Выбор оптимальной высоты яруса в карьере в зависимости от технических характеристик экскаватора и вида разрабатываемого грунта. Выбор количества ярусов и габаритов карьера. Определение размеров пионерной траншеи при работе экскаватора в лобовом забое. Определение размеров бокового забоя экскаватора. Определение производительности работы экскаватора при работе в боковом забое. Выбор оптимального комплекта экскаватора и землевозного транспорта. Выбор траектории движения скрепера. Определение производительности скрепера для данной траектории движения. Подсчёт потребного количества скреперов.</p> <p><b>Возведение качественных насыпей.</b>          Назначение толщины отсыпаемого слоя. Разбивка сооружения на карты отсыпки и захватки. Определение производительности бульдозера при разравнивании грунта на карте отсыпки. Определение потребного количества бульдозеров, количества бульдозеров в парке. Выбор типа и марки катка для уплотнения грунт. Определение производительности работы катка при уплотнении грунта на карте отсыпки. Подсчёт потребного количества катков.</p>
2	<p>Бетонные и ж/б работы при возведении гидротехнических сооружений</p>	<p><b>Определение параметров бетонного хозяйства.</b>          Расчёт производительности бетонных заводов циклического и непрерывного действия. Определение ёмкости складов цемента и заполнителей.</p> <p><b>Бетоноукладочное оборудование.</b>          Современные бетоноукладочные краны и их функции. Определение производительности крана при монтаже опалубки и других конструкции, при подаче бетона в блок. Определение потребного количества кранов.</p> <p>Непрерывно-конвейерная технология укладки бетонной смеси. Транспортирующая способность конвейера.</p> <p>Организация цепей бетонирования. Состав цепей бетонирования. Принципы рационального построения создания надежных цепей бетонирования.</p> <p><b>Механизация укладки укатанного бетона.</b>          Состав укатанного бетона. Свойства укатанного бетона. Подача укатанного бетона в блок бетонирования. Средства механизации для разравнивания и уплотнения укатанного бетона. Требования к непрерывности укладки укатанного бетона. “Холодные” швы и их свойства.</p> <p><b>Внутриблочная механизация бетонных работ.</b>          Выбор размеров бетонного блока. Определение производительности одиночного глубинного вибратора, пакета вибраторов. Подсчёт необходимого количества вибраторов.</p> <p>Виды и типы опалубки в гидротехническом строительстве. Типы несъёмной опалубки. Определение мощности предприятий по изготовлению опалубки.</p>
3	<p>Пропуск воды и защита от волнения при строительстве гидросооружений</p>	<p><b>Определение конечного перепада бьефов при перекрытии русла и возведении сухих доков.</b>          Определение изменения пропускной способности водосброса в зависимости от перепада бьефов. Определение изменения фильтрационного расхода через банкет перекрытия в зависимости от перепада бьефов. Определение расходов воды через проран. Определение перепада бьефов в момент закрытия прорана.</p>
4	<p>Возведение сооружений водного транспорта</p>	<p><b>Определение параметров свайных работ.</b>          Расчёт несущей способности свай и отказов. Подбор молотов и вибропогружателей. Расчёт технологических нагрузок на</p>

		<p>длинномерные сваи.</p> <p><b>Определение параметров плавучих средств.</b></p> <p>Определение осадки плавсредств и массивов-гигантов. Определение сопротивлений при транспортировке. Строительство со льда. Определение толщины льда.</p>
5	Работы по ремонту гидротехнических объектов	<p><b>Ремонт бетонных сооружений.</b></p> <p>Способы повышения прочности бетона. Методы лечения и заделки трещин в бетоне.</p> <p>Способы удаления (разрушения) бетона. Буровзрывной метод. Термическая резка. Газогидравлическая резка. Метод «холодного взрыва»: бурение отверстий, расширяющиеся растворы. Алмазное бурение отверстий. Резка алмазными дисками и канатами.</p> <p>Повышение водонепроницаемости бетонной плотины за счёт гидроизоляции напорной грани, геомембраны.</p> <p>Способы раздельного бетонирования (гравитационный и инъекционный). Подводное бетонирование и его виды.</p> <p>Контроль качества ремонтных работ.</p> <p><b>Ремонт грунтовых сооружений.</b></p> <p>Технологии ремонта крепления верхового откоса.</p> <p>Способы восстановления водонепроницаемости грунтовой плотины. Аварийная отсыпка грунтов на откос. Геомембраны для ремонта железобетонных экранов грунтовых плотин. Создание противодиффузионных элементов грунтовых плотин путём инъекций. Методы струйной цементации.</p> <p>Применение метода «стена в грунте» для ремонта противодиффузионных элементов грунтовых плотин.</p> <p>Буронабивные сваи для ремонта. Модуль материала.</p> <p>Применение для создания противодиффузионных завес материалов, твердеющих при отрицательных температурах.</p>
6	Организация гидротехнического строительства	<p><b>Составление календарного плана строительства гидроузла.</b></p> <p>Составление перечня работ. Определение объёмов работ. Выбор сроков строительства с учётом климатических и иных факторов. Увязка строительных работ с пропуском строительных расходов. Определение интенсивности ведения работ с учётом их сезонной неравномерности.</p> <p>Очерёдность ведения строительных работ. Составление графиков интенсивности ведения работ.</p> <p>Определение трудозатрат. Единичные трудозатраты по видам работ. Составление графика движения рабочей силы. Определение общей численности работающих.</p> <p><b>Разработка строительного генерального плана.</b></p> <p>Определение численности парка автомашин и ресурсов автотранспортных предприятий. Расчёт мощности ремонтно-механических предприятий.</p> <p>Определение площадей производственно-складского и административно-бытового назначения баз управления производственной технологической комплектации гидроузла.</p> <p>Определение запаса хранения горюче-смазочных материалов.</p> <p>Определение мощности кислородных и ацетиленовых станций.</p> <p>Определение площади территории арматурного хозяйства.</p>
11	Ведение подземных работ	<p>Расчёт параметров буровзрывных работ при возведении туннеля. Подбор горнопроходческого оборудования. Паспорт взрывных работ. Темпы и сроки подземных работ. Выбор количества забоев.</p> <p>Сетевые графики и циклограммы.</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 проектам 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 домашнего задания;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Ведение земельно-скальных работ при возведении гидротехнических сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Бетонные и ж\б работы при возведении гидротехнических сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Пропуск воды и защита от волнения при строительстве гидросооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Возведение сооружений водного транспорта	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Работы по ремонту гидротехнических объектов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Организация гидротехнического строительства	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
7	Управление в гидротехническом строительстве	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
8	Монтаж металлоконструкций	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
9	Водолазные работы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
10	Специальные строительные работы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
11	Ведение подземных работ	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 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), 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	Производство и организация гидротехнических работ

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### 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> влияние методов производства работ и организации строительства на конструкцию гидротехнических сооружений.	1,2,5	зачёт с оценкой
<b>Умеет</b> разрабатывать проект производства работ и организации гидротехнического строительства.	1,2,5	домашнее задание №1
<b>Имеет навыки</b> составления элементов проекта производства работ и организации гидротехнического строительства.	1,2,5	курсовой проект
<b>Знает</b> требования по охране труда и безопасности гидротехнического строительства и охране окружающей среды.	1-11	зачёт с оценкой
<b>Умеет</b> разработать мероприятия по охране труда и безопасности гидротехнического строительства и охране окружающей среды.	1-11	курсовой проект

<b>Имеет навыки</b> определения перечня мероприятий по охране труда и безопасности гидротехнического строительства и охране окружающей среды применительно к конкретной конструкции.	1-11	домашнее задание №1
<b>Знает</b> перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к производству и организации работ гидротехнических сооружений	1-11	зачёт с оценкой
<b>Знает</b> основные технико-экономические показатели гидротехнических сооружений	1-11	зачёт с оценкой
<b>Знает</b> основные виды технологий строительства и ремонта гидротехнических сооружений их преимущества и недостатки и области рационального применения.	1-11	зачёт с оценкой
<b>Умеет</b> выбирать рациональные технологии выполнения гидротехнических работ.	1-11	курсовой проект
<b>Имеет навыки</b> составления технологических карт.	1-11	курсовой проект
<b>Знает</b> виды строительной техники и технологического оборудования, применяемого в гидротехническом строительстве.	1-11	зачёт с оценкой
<b>Умеет</b> размещать на площадке строительства технологическое оборудование.	1-11	домашнее задание №1
<b>Имеет навыки</b> составления документации по контролю качества технологических процессов	1-11	контрольная работа №1
<b>Знает</b> общие принципы организации гидротехнического строительства.	1-11	зачёт с оценкой
<b>Умеет</b> выбирать и обосновывать методы пропуска и отвода воды, способы работы с воды на объектах гидротехнического строительства.	3,4	контрольная работа №1
<b>Имеет навыки</b> составления строительных генеральных планов на объектах гидротехнического строительства.	1-11	курсовой проект
<b>Знает</b> принципы планирования строительных процессов области гидротехнического строительства.	6,7	зачёт с оценкой
<b>Умеет</b> осуществлять планирование строительных процессов в области гидротехнического строительства	5,6	контрольная работа №1
<b>Имеет навыки</b> решения задач планированию строительных процессов в области гидротехнического строительства	1,2,4,5	домашнее задание №1
<b>Знает</b> отечественный и зарубежный опыт строительства и ремонта гидротехнических сооружений.	1,2,4,5	зачёт с оценкой
<b>Умеет</b> анализировать технологические решения в гидротехническом строительстве с учётом отечественного и зарубежного опыта.	1-11	курсовой проект
<b>Имеет навыки</b> применения опыта объектов – аналогов при выборе методов производства работ	1-11	контрольная работа №1
<b>Знает</b> правила и технологии монтажа отдельных строительных конструкций.	1,2	зачёт с оценкой
<b>Умеет</b> составлять исполнительную документацию.	1-11	контрольная работа №1
<b>Имеет навыки</b> составления актов на скрытые работы.		курсовой проект
<b>Знает</b> методы ремонта гидротехнических сооружений и других объектов гидротехнического строительства.	1-11	зачёт с оценкой
<b>Умеет</b> составлять заявки на технологическое оборудование.	1-11	контрольная работа №1
<b>Имеет навыки</b> составления документации на ремонт и эксплуатацию гидротехнических сооружений	1,2,4,5	домашнее задание №1



<b>Знает</b> принципы планирования оплаты труда при ведении гидротехнического строительства.	1-11	зачёт с оценкой
<b>Умеет</b> определять последовательность выполнения работ.	1-11	курсовой проект
<b>Имеет навыки</b> определения стоимости работ	1-11	домашнее задание №1

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

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) и 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
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	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

## 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: дифференцированный зачёт (зачёт с оценкой) (8 семестр)

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 8 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Ведение земельно-скальных работ при возведении	1. Методы и очередность расчистки оснований из мягких грунтов и скальных грунтов. 2. Возведение линейных гидротехнических сооружений (каналы,

	гидротехнических сооружений	<p>дамбы).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Вскрышные работы.</li> <li>4. Технология разработки выемок скреперами.</li> <li>5. Технология разработки грунта бульдозерами.</li> <li>6. Земельные работы в карьере. Применяемые землеройные механизмы и схемы их работы.</li> <li>7. Работа экскаваторов в забоях. Виды экскаваторов.</li> <li>8. Составление комплектов землеройно-транспортного оборудования.</li> <li>9. Методы возведения качественных насыпей, их сущность, преимущества и недостатки.</li> <li>10. Разбивка сооружения на карты отсыпки и захватки. Назначение толщины отсыпаемого слоя.</li> <li>11. Технологические операции на карте отсыпки.</li> <li>12. Доставка грунтов на карты отсыпки.</li> <li>13. Уплотнение грунта на карте отсыпки.</li> <li>14. Катки, их виды и принцип действия.</li> <li>15. Понятие об оптимальной влажности. Способы регулирования влажности отсыпаемого грунта. Схемы сопряжения грунтовых конструктивных элементов, отсыпаемых слоями различной толщины.</li> <li>16. Особенности отсыпки грунтов в зимний период.</li> <li>17. Технологии разработки грунта методом гидромеханизации.</li> <li>18. Землесосная разработка грунтов.</li> <li>19. Гидромониторная разработка грунтов.</li> <li>20. Гидротранспорт грунта: напорный и безнапорный.</li> <li>21. Грунты для намыва. Области применения гидромеханизации в строительстве и промышленности.</li> <li>22. Состав пульпы. Способы повышения транспортирующей способности водного потока.</li> <li>23. Технология и схемы надводного намыва.</li> <li>24. Технология и схемы подводного намыва.</li> <li>25. Организация отвода осветлённой воды.</li> <li>26. Особенности разработки, транспорта и намыва грунта зимой.</li> <li>27. Геотехнический контроль намываемых грунтов. Наблюдения за состоянием намываемых сооружений.</li> <li>28. Способы организации работ по отсыпке переходных зон и обратных фильтров.</li> <li>29. Технологии укладки грунтов при отрицательных температурах.</li> <li>30. Технология устройства железобетонных экранов грунтовых плотин.</li> <li>31. Технологии укладки асфальтобетона.</li> <li>32. Технологии укладки грунтов при отрицательных температурах.</li> <li>33. Укладка полимерных плёнок в тело грунтовых плотин.</li> </ol>
2	Бетонные и ж\б работы при возведении гидротехнических сооружений	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды и состав гидротехнического бетона. Зонирование бетона в теле плотины.</li> <li>2. Способы доставки бетона к блоку бетонирования и бетоноукладочное оборудование.</li> <li>3. Подготовка блока к бетонированию.</li> <li>4. Уплотнение бетонной смеси. Цементация строительных швов.</li> <li>5. Технология работ по укатанному бетону.</li> <li>6. Устройство швов и герметизация напорной грани в плотинах из укатанного бетона.</li> <li>7. Технологии раздельного бетонирования в гидротехническом строительстве.</li> <li>8. Технологии сборного железобетона в гидротехническом строительстве.</li> </ol>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>9. Технология бетонных работ в зимнее время. Уход за бетоном в зимнее время.</li> <li>10. Опалубка в гидротехническом строительстве.</li> <li>11. Методы подводного бетонирования.</li> </ul>
3	Пропуск воды и защита от волнения при строительстве гидросооружений	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Методы строительства сооружений без отвода воды из русла.</li> <li>2. Метод секционных перемычек</li> <li>3. Способы отвода реки из русла</li> <li>4. Пропуск воды переливом через недостроенные сооружения</li> <li>5. Схемы пропускa строительных расходов при возведении высоких бетонных плотин.</li> <li>6. Схемы пропускa строительных расходов при возведении высоких грунтовых плотин.</li> <li>7. Комбинированные способы пропускa строительных расходов</li> <li>8. Временные гидротехнические сооружения.</li> <li>9. Классификация перемычек.</li> <li>10. Типы конструкций перемычек.</li> <li>11. Современные способы перекрытия, условия их применения, преимущества и недостатки</li> </ul>
4	Возведение сооружений водного транспорта	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Порядок возведения гравитационных причальных сооружений.</li> <li>2. Порядок возведения шпунтовых причальных сооружений</li> <li>3. Порядок возведения сквозных свайных сооружений</li> <li>4. Порядок возведения островных и рейдовых причалов.</li> <li>5. Порядок возведения плавучих причалов</li> <li>6. Работы по улучшению и подготовке оснований подводных сооружений.</li> <li>7. Схемы возведение оградительных, островных, точечных причалов и структур</li> <li>8. Опускные колодцы и кессоны</li> <li>9. Самоподъёмные платформы.</li> <li>10. Организация производственной базы и портов-убежищ в морском строительстве.</li> <li>11. Технология возведения шлюзов и доков.</li> <li>12. Устройство покрытия территорий и дорожного полотна автодорог.</li> </ul>
5	Работы по ремонту гидротехнических объектов	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Способы повышения прочности бетона.</li> <li>2. Методы лечения и заделки трещин в бетоне.</li> <li>3. Способы раздельного бетонирования (гравитационный и инъекционный).</li> <li>4. Подводное бетонирование и его виды.</li> <li>5. Контроль качества ремонтных работ.</li> </ul>
6	Организация гидротехнического строительства	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Этапы строительства и состав выполняемых на них работ.</li> <li>2. Формы и структура линейного календарного плана.</li> <li>3. Календарное планирование в виде сетевого графика. Правила построения и расчёт.</li> <li>4. Строительный генеральный план: состав, его виды.</li> <li>5. Правила компоновки объектов производственной базы и посёлков строителей на стройгенплане.</li> <li>6. Объекты производственной базы земельно-скальных работ.</li> <li>7. Бетонное хозяйство в гидротехническом строительстве.</li> <li>8. Базы специализированных фирм и организаций.</li> <li>9. Водоотлив и водопонижение.</li> </ul>
7	Управление в гидротехническом строительстве	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Заказчик, генподрядчик и субподрядчики в гидротехническом строительстве. Функции и характер взаимоотношений.</li> <li>2. Задачи управления гидротехническом строительстве.</li> <li>3. Производительность труда в строительстве и методы её повышения.</li> <li>4. Организация снабжения гидротехнического строительства.</li> </ul>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Принципы расчёта списочного состава строительных машин.</li> <li>6. Складские хозяйства в гидротехническом строительстве.</li> <li>7. Организация строительной площадки.</li> <li>8. Контроль качества строительно-монтажных работ в гидротехническом строительстве.</li> <li>9. Строительная лаборатория и ее функции. Геотехнический контроль.</li> <li>10. Приём гидротехнических сооружений в эксплуатацию.</li> </ol>
8	Монтаж металлоконструкций	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Монтаже затворов плотин и ГЭС, шлюзовых ворот,</li> <li>2. монтаж турбин и генераторов,</li> <li>3. Методы монтажа.</li> <li>4. Такелажные работы. Применяемые механизмы.</li> </ol>
9	Водолазные работы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды работ, выполняемые водолазами.</li> <li>2. Водолазное оборудование и снаряжение.</li> <li>3. Режим спуска, работы под водой и выхода из воды.</li> <li>4. Безопасность при производстве водолазных работ.</li> </ol>
10	Специальные строительные работы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технологии цементации грунтов.</li> <li>2. Методы закрепления грунтов.</li> <li>3. Методы создания "стен в грунте".</li> <li>4. Открытый водоотлив.</li> <li>5. Грунтовое водопонижение.</li> </ol>
11	Ведение подземных работ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы раскрытия сечения.</li> <li>2. Технологические операции в горном методе проходки туннелей.</li> <li>3. Буровзрывные работы в подземном строительстве.</li> <li>4. Погрузочно-транспортные работы в подземном строительстве.</li> <li>5. Вентиляция и водоотлив в подземном строительстве.</li> <li>6. Крепление подземных выработок.</li> <li>7. Щитовая проходка туннелей.</li> <li>8. Проходка туннелей проходческими машинами избирательного действия.</li> </ol>

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

Тематика курсовых проектов: «Технология и организация строительства гидротехнического объекта».

Желательно приближать тематику курсового проекта к тематике выпускной квалификационной работы бакалавра, поэтому темы могут быть различными:

- «Технология и организация возведения бетонной плотины»;
- «Технология и организация возведения насыпной грунтовой плотины»;
- «Технология и организация намыва грунтовой плотины»;
- «Ремонт и реконструкция бетонного сооружения»;
- «Ремонт и реконструкция грунтового сооружения»;
- «Организация строительства гидроузла с грунтовой плотинной»;
- «Организация строительства гидроузла с бетонной плотинной»;
- «Технология и организация работ при возведении причальных сооружений»;
- «Технология и организация работ при возведении оградительных сооружений»;
- «Технология и организация работ при возведении судопропускных сооружений».

Курсовой проект включает графическую часть на формате А1 и пояснительную записку объёмом 20-30 стр.

Пояснительная записка может включать:

1. Описание исходных данных, описание возводимых сооружений;
2. Описание технологии ведения строительных работ;
3. Расчёты производительности строительных машин, средств малой механизации;
4. Обоснование выбора сроков и общей последовательности строительства;
5. Расчёты объёмов работ;
6. Определение их численности парка строительных машин и механизмов;
7. Определение параметров объектов производственной базы строительства и посёлка строителей.

На чертеже графической части показываются:

1. Технологические схемы ведения строительных работ по сооружению для различных моментов времени;
2. Схемы размещения и (или) движения строительных машин (оборудования);
3. Сводная ведомость машин и механизмов;
4. Календарный план строительства;
5. Стройгенплан.

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов:

1. Исходные данные района строительства (топологическая карта, поперечный разрез по створу, геологическая колонка);
2. Состав и описание возводимых сооружений;
3. Выбрать технологию ведения строительных работ;
4. Рассчитать объёмы работ;
5. Рассчитать производительности строительных машин, средств малой механизации, определение их численности;
6. Определить продолжительность строительства;
7. Выбрать последовательность ведения строительно-монтажных работ;
8. Разработать календарный план строительства с определением интенсивности ведения строительно-монтажных работ;
9. Определить мощности и территории объектов производственной базы;
10. Определить потребности в рабочей силы и площади посёлка строителей;
11. Составить строительный генеральный план.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. Чем обоснован выбор технологической схемы возведения сооружения?
2. Перечислите применённые технологии для создания гидротехнических сооружений? В чём их преимущества?
3. Какими преимуществами и недостатками обладает выбранная схемы возведения сооружения?
4. Как природные условия повлияли на выбор технологий строительства?
5. Какие машины и механизмы необходимы для применения данных технологий?
6. Какие механизмы и оборудование требуется для возведения сооружения?
7. Каково количество оборудование, требующегося для возведения сооружения?
8. Какие материально-технические ресурсы необходимы для возведения сооружения?
9. Какими факторами определяется производительность применённых строительных машин и механизмов?
10. Перечислите технологические операции в составе принятой технологии?
11. Какая технологическая операция наиболее трудоёмкая?
12. Какие другие технологии ведения гидротехнических работ можно было применить?

13. Какие мероприятия предусматриваются для обеспечения безопасности ведения работ?
14. Как необходимо осуществлять контроля качества выполняемых работ?
15. Какие факторы определили срок строительства?
16. Опишите общую последовательность строительства.
17. Как была выбрана мощность элементов производственной базы?
18. Какие временные сооружения необходимы для строительства?
19. Из каких условий выбрана площадь и расположение строительного посёлка?
20. Из каких соображений составлен план строительной площадки строительных объектов?
21. Какова выбранная продолжительность строительства?
22. Какова максимальная интенсивность ведения гидротехнических работ различных видов?
23. Для какого периода строительства показан стройгенплан?
24. Как природные условия повлияли на выбор компоновки сооружений на стройгенплане?

#### *Текущий контроль*

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

- контрольная работа №1 (8 семестр);
- домашнее задание №1 (8 семестр).

##### *2.1.4. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Тема контрольной работы №1: «Бетонные и ж\б работы при возведении гидротехнических сооружений».

##### Перечень типовых вопросов контрольной работы №1:

1. Особенности разработки карьеров камня, скальных выемок.
2. Буровые механизмы.
3. Разработка обводнённых карьеров.
4. Методы и очередность расчистки оснований из мягких грунтов и скальных грунтов.
5. Дноуглубительные работы на водных путях.
6. Технология подводной разработки грунта судами технического флота.
7. Гидромониторная разработка грунта.
8. Технология каменной наброски.
9. Технология сухой кладки камня.
10. Технология каменного мощения.

##### Тема домашнего задания №1: «Возведение сооружений из наплавных элементов»

##### Состав типового задания:

- Выбор полигона для изготовления наплавных элементов.
- Определение осадки наплавного элемента и остойчивости.
- Выбор схемы транспортировки элемента.
- Определение технологии подготовки основания для наплавного элемента.
- Выбор схемы транспортировки элемента к месту установки.
- Выполнение расчёта сопротивления воды при транспортировке наплавных элементов.

- Подбор буксирующего механизма.
- Выбор схемы установки элемента в проектное положение.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты домашнего задания:

- Величина осадки наплавного элемента.
- Вес наплавного элемента.
- Способ проверки на водопроницаемость.
- Время доставки к месту установки.
- Тип и мощность буксира.
- Основные объёмы работ.
- Перечень основного оборудования, машин и механизм.

### 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 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, 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	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

(разделов)				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 «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,	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно



	не может обосновать выбор метода решения задач		ход решения задач	обосновывает ход решения задач.
Умение проверять 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 оформлять (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

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

*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 курсового проекта в 8 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.В.11	Производство и организация гидротехнических работ

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Гидротехнические сооружения (речные) [Текст]: учебник для вузов: в 2 ч. / Л. Н. Рассказов [и др.]; под ред. Л. Н. Рассказова; [рец.: А. И. Альхименко, А. Л. Гольдин]. - Изд. 2-е, испр. и доп. – М.: Изд-во АСВ, 2011. - Загл. обл.: Гидротехнические сооружения Ч. 1. - 2011. - 581 с.	22
2	Гидротехнические сооружения (речные) [Текст]: учебник для вузов : в 2 ч. / Л. Н. Рассказов [и др.] ; под ред. Л. Н. Рассказова; [рец.: А. И. Альхименко, А. Л. Гольдин]. - Изд. 2-е, испр. и доп. – М.: Изд-во АСВ, 2011. - Загл. обл.: Гидротехнические сооружения Ч. 2. - 2011. – 533 с.	23

## 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	Костин И.В. Гидротехнические сооружения водного транспорта. Часть I. Генеральный план порта [Электронный ресурс]: курс лекций/ Костин И.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015.— 74 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/46818">http://www.iprbookshop.ru/46818</a>
2	Головнев С.Г. Производство бетонных работ в зимних условиях. Обеспечение качества и эффективность [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Головнев С.Г., Красный Ю.М., Красный Д.Ю.- Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.- 336 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/13544">http://www.iprbookshop.ru/13544</a>
3	Проектирование технологических процессов производства земляных работ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.В. Карпов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 132 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30013">http://www.iprbookshop.ru/30013</a>

4	Чернышёва Е.В. Производство строительных работ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Чернышёва Е.В.- Электрон. текстовые данные.- Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011.- 233 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/28389">http://www.iprbookshop.ru/28389</a>
---	--	---

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.11	Производство и организация гидротехнических работ

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Производство и организация гидротехнических работ

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>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>паноCAD 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 самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на</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>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>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.12	Гидротехнические и природоохранные сооружения

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Бестужева А.С.
		Юмашева М.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Гидравлика и гидротехническое строительство».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Гидротехнические и природоохранные сооружения. Гидротехническое строительство» является формирование компетенций обучающегося в области проектирования и строительства гидротехнических и природоохранных сооружений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	<b>Знает</b> нормативную базу проектирования, строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений
	<b>Умеет</b> пользоваться нормативной базой проектирования, строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений в профессиональной деятельности
ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	<b>Знает</b> методы расчётного обоснования конструкций основных видов гидротехнических сооружений
	<b>Умеет</b> выполнять расчётное обоснование конструкций основных видов гидротехнических сооружений с применением программно-вычислительных комплексов
	<b>Умеет</b> составлять и оформлять чертежи гидротехнических сооружений с применением систем автоматизированного проектирования
	<b>Имеет навыки</b> расчётного обоснования конструкций основных видов гидротехнических сооружений с применением программно-вычислительных комплексов
ПК-4 способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	<b>Знает</b> назначение, принципы работы и конструкцию основных видов гидротехнических сооружений
	<b>Знает</b> основные виды нагрузок и воздействий на гидротехнические сооружения, принципы и методы их определения и расчета
	<b>Знает</b> принципы проектирования основных видов гидротехнических сооружений
	<b>Знает</b> значение гидротехнических сооружений для отраслей экономики, для использования природных ресурсов и защиты окружающей среды
	<b>Умеет</b> выбирать оптимальные конструкции основных видов гидротехнических сооружений, их рациональную компоновку
	<b>Умеет</b> анализировать условия строительства, определять нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения основных видов

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<b>Имеет навыки</b> проектирования основных видов гидротехнических сооружений
ПК-8 владением технологиями, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	<p><b>Знает</b> основные виды технологий строительства и ремонта гидротехнических сооружений, выполнения гидротехнических работ, их преимущества, недостатки и области рационального применения</p> <p><b>Умеет</b> выбирать рациональные технологии выполнения гидротехнических работ</p>
ПК-9 способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности	<p><b>Знает</b> основные виды строительной техники и технологического оборудования, применяемого в гидротехническом строительстве</p> <p><b>Знает</b> требования к качеству выполнения гидротехнических работ, требования охраны труда и экологической безопасности в гидротехническом строительстве</p>
ПК-13 знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	<p><b>Знает</b> отечественный и зарубежный опыт проектирования, строительства, ремонта и эксплуатации основных видов гидротехнических сооружений в историческом разрезе, перспективы дальнейшего совершенствования конструкций основных видов гидротехнических сооружений, технологий гидротехнического строительства</p> <p><b>Умеет</b> анализировать проектные и технологические решения основных видов гидротехнических сооружений с учётом отечественного и зарубежного опыта в гидротехнике</p> <p><b>Имеет навыки</b> применения метода объектов-аналогов при проектировании основных видов гидротехнических сооружений</p>
ДПК-1. Способность выполнять работы по конструированию гидротехнических сооружений с учётом особенностей природных условий района строительства и гидрологического режима водного объекта	<b>Имеет навыки</b> выполнения работ по конструированию элементов гидротехнических и природоохранных сооружений.
ДПК-2. Способность выполнять расчётное обоснование проектных решений гидротехнических сооружений	<p><b>Имеет навыки</b> выполнения расчетного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения.</p> <p><b>Имеет навыки</b> выполнения чертежного сопровождения проектного решения гидротехнического сооружения с использованием средств автоматизированного проектирования.</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:*

№	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	Общие сведения о гидротехнических сооружениях	6	6	4	2					Контрольная работа р.5, защита отчёта по лабораторным работам	
2	Водопроводящие сооружения	6	6	4	6						
3	Бетонные плотины	6	6		4			16	50		18
4	Грунтовые плотины	6	6		6						
5	Природоохранные сооружения	6	6		4						
	Итого:	6	30	8	22			16	50	18	Зачёт с оценкой, 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;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Общие сведения о гидротехнических сооружениях	<p><b>Назначение и классификация гидротехнических сооружений.</b>  Функции гидротехнических сооружений. Значение гидротехники для отраслей экономики.  Классификация гидротехнических сооружений по назначению. Основные и специальные сооружения. Водоподпорные и водопроводящие сооружения.  Речные гидроузлы и водохранилища. Назначение и состав гидроузлов.  <b>Условия работы гидросооружений и принципы их проектирования.</b>  Виды нагрузок и воздействий на сооружения. Сочетания нагрузок. Воздействие поверхностных водных потоков на сооружение. Воздействие подземных вод на сооружение и его основание. Фильтрационная прочность грунтов и фильтрационные деформации грунтов.  Температурные воздействия на сооружения.  Основные принципы проектирования гидротехнических сооружений. Требования прочности, устойчивости, долговечности к сооружениям.  Принципы расчёта гидротехнических сооружений по предельным состояниям. Нормативные документы в гидротехнике. Классы гидротехнических сооружений.  <b>Особенности гидротехнического строительства.</b>  Виды строительных работ в гидротехническом строительстве. Способы возведения грунтовых насыпей: отсыпка, намыв, наброска. Возведение бетонных и железобетонных гидротехнических сооружений. Разрезка сооружения на блоки бетонирования: столбчатая, ярусная, без продольных швов. Понятие об укатанном бетоне.  Работы по улучшению и подготовке оснований гидротехнических сооружений: цементация, устройство противофильтрационных «стен в грунте». Водоотлив и водопонижение.</p>
2	Водопроводящие сооружения	<p><b>Назначение и классификация водопроводящих сооружений.</b>  Назначение и виды водопроводящих сооружений. Водоводы и их виды. Каналы, туннели, формы их поперечных сечений.  Водозаборы и водоприёмники, их назначение, виды, функции. Водосбросы. Водосливные плотины. Береговые водосбросы. Способы гашения энергии потока за водосбросами.  Водоспуски.  Механическое оборудование водопроводящих сооружений.  <b>Бетонные водосливные плотины на скальном основании.</b>  Общее устройство водосливной плотины. Водосливной фронт. Крепление русла за водосливными плотинами на скальном основании. Элементы крепления русла, их назначение. Водобойные устройства.  Принципы выбора удельного расхода водосброса.</p>
3	Бетонные плотины	<p><b>Виды бетонных плотин.</b>  Типы бетонных плотин на скальном основании: гравитационные, контрфорсные и арочные. Их конструкции и принципы обеспечения устойчивости на сдвиг. Технико-экономическое сравнение бетонных плотин разных типов.  <b>Теория работы бетонных плотин.</b>  Профиль бетонной плотины. Основы расчётов прочности и устойчивости бетонных плотин.  Взаимодействие бетонных плотин с основанием. Разрезка плотин швами.  Противофильтрационные устройства в основании бетонных плотин.</p>
4	Грунтовые	Классификация грунтовых плотин по материалам и способу возведения.

	плотины	<p>Грунты тела плотины и требования к ним.</p> <p>Типы противофильтрационных элементов грунтовых плотин и соответствующая классификация грунтовых плотин. Выбор типа и профиля грунтовых плотин.</p> <p>Элементы конструкций грунтовых плотин и их назначение. Крепление верхового откоса. Типы и виды дренажей. Обратные фильтры, их назначение.</p> <p>Сопряжение плотины с основанием. Противофильтрационные элементы в основании грунтовых плотин.</p>
5	Природоохранные сооружения	<p>Инженерная мелиорация и её задачи: орошение и осушение сельскохозяйственных земель, борьба с затоплением, подтоплением и оползнями. Гидромелиоративные системы и сооружения. Виды водопользования. Комплексное использование и охрана водных ресурсов.</p> <p>Регулирование стока за счет аккумуляции стока, за счет переброски части стока. Проектирование каналов мелиоративного назначения.</p> <p>Защита территорий от постоянного и временного затопления земель. Дамбы обвалования.</p> <p>Защита земель от подтопления. Дренажные системы, их типы (горизонтальная, вертикальная) и виды.</p> <p>Гидроузлы и окружающая среда. Виды регулирования стока. Влияние регулирования стока на гидрологический режим водотока. Значение водохранилищ для защиты от наводнений.</p> <p>Ихтиофауна водохранилищ. Мероприятия по сохранению видового разнообразия рек. Рыбное хозяйство.</p> <p>Методы регулирования речных русел. Регуляционные сооружения. Берегозащитные сооружения. Набережные.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Общие сведения о гидротехнических сооружениях	<p><b>Исследование фильтрационных деформаций.</b></p> <p>Измерение изменения фильтрационных расходов воды через образец грунта в зависимости от фильтрационных градиентов</p>
2	Водопроводящие сооружения	<p><b>Гашение энергии водного потока за водосбросом.</b></p> <p>Определение на гидравлической модели раздельной глубины гидравлического прыжка.</p>

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общие сведения о гидротехнических сооружениях	<p><b>Фильтрационные расчёты бетонных плотин на нескальном основании.</b></p> <p>Определение фильтрационного противодействия на плотину методом спрямлённой контурной линии. Определение фильтрационного противодействия на плотину методом коэффициентов сопротивления. Определение фильтрационного расхода в основании плотины.</p>
2	Водопроводящие сооружения	<p><b>Выбор удельного расхода водосброса.</b></p> <p>Общие принципы выбора удельного расхода водосброса. Метод допустимых скоростей. Выбор удельного расхода по глубине ямы размыва: метод Б.И. Студеничкикова и К.И. Россинского.</p> <p><b>Проектирование водосливного фронта.</b></p>

		<p>Назначение ширины водосливного фронта. Определение отметка порога водосливной плотины. Гидравлический расчёт пропуска поверочного расхода.</p> <p><b>Определение условий сопряжения бьефов за водосливной плотиной.</b></p> <p>Проверка условия затопления гидравлического прыжка.</p> <p>Гидравлический расчёт водобойных устройств (водобойный колодец, водобойная стенка).</p>
3	Бетонные плотины	<p><b>Сбор нагрузок на секцию бетонной плотины.</b></p> <p>Определение нагрузок от веса секции бетонной плотины. Определение нагрузок от воды верхнего и нижнего бьефов, фильтрационных вод. Определение усилий, передаваемых плотиной на основание.</p> <p><b>Статические расчёты бетонной водосливной плотины на нескальном основании.</b></p> <p>Расчёт напряжений на контакте бетонной плотины с основанием. Расчёт устойчивости бетонной плотины на плоский сдвиг.</p>
4	Грунтовые плотины	<p><b>Конструирование и расчёт крепления верхового откоса грунтовой плотины.</b></p> <p>Выбор типа и конструкции плотины. Определение отметки гребня водосливной плотины. Расчёт и выбор противоволнового крепления верхового откоса.</p> <p><b>Прогноз физико-механических свойств грунтов тела плотины.</b></p> <p>Приближённое определение оптимальной влажности грунтов. Определение плотности сложения глинистого грунта. Прогноз водопроницаемости глинистых грунтов.</p> <p>Прогноз раскладки фракций в намывной плотине. Приближённое определение плотности сыпучего грунта в теле плотины. Проницаемость сыпучих грунтов.</p> <p><b>Фильтрационные расчёты грунтовых плотин.</b></p> <p>Задачи расчётов. Расчётные случаи.</p> <p>Гидравлический метод расчёта фильтрации в однородной плотине.</p> <p><b>Расчёт устойчивости откосов грунтовой плотины.</b></p> <p>Методика и алгоритм расчёта устойчивости откосов по круглоцилиндрической поверхности скольжения вручную методом К. Терцаги.</p>
5	Природоохранные сооружения	<p><b>Расчёт дренажей.</b></p> <p>Основные принципы проектирования систем водопонижения: расчет систематического дренажа совершенного и несовершенного типа.</p> <p>Основные принципы расчетов горизонтальных, вертикальных, кольцевых, комбинированных дренажей.</p> <p><b>Семинар “Гидроузлы и окружающая среда”.</b></p> <p>Взаимодействие водохранилищ с окружающей средой, последствия их создания. Температурный режим водохранилищ. Переработка берегов водохранилищ. Мероприятия по поддержанию стабильности береговой линии, берегозащитные сооружения.</p> <p>Природоохранные мероприятия при создании водохранилищ.</p> <p>Влияние регулирования стока на гидрологический режим реки. Изменение водности реки, её температурного и ледового режим, режима твёрдого стока. Способы поддержания естественного режима реки. Гидроузлы-контррегуляторы.</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:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие сведения о гидротехнических сооружениях	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Водопроводящие сооружения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Бетонные плотины	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Грунтовые плотины	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Природоохранные сооружения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Гидротехническое строительство	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### *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), к защите курсовой работы), 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.В.12	Гидротехнические и природоохранные сооружения.

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### 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> нормативную базу проектирования, строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений	1,2,3,4,5	Зачет с оценкой, курсовая работа
<b>Умеет</b> пользоваться нормативной базой проектирования, строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений в профессиональной деятельности	1,2,3,4	Зачет с оценкой, курсовая работа
<b>Знает</b> методы расчётного обоснования конструкций основных видов гидротехнических сооружений	2,3,4	Защита отчёта по лабораторным работам, Зачет с оценкой, курсовая работа
<b>Умеет</b> выполнять расчётное обоснование конструкций основных видов гидротехнических сооружений с применением программно-вычислительных комплексов	2,3,4	Курсовая работа
<b>Умеет</b> составлять и оформлять чертежи гидротехнических сооружений с применением систем автоматизированного	2,3,4	Курсовая работа

проектирования		
<b>Имеет навыки</b> расчётного обоснования конструкций основных видов гидротехнических сооружений с применением программно-вычислительных комплексов	2,3,4	Курсовая работа
<b>Имеет навыки</b> составления и оформления чертежей гидротехнических сооружений с применением систем автоматизированного проектирования	2,3,4	Курсовая работа
<b>Знает</b> назначение, принципы работы и конструкцию основных видов гидротехнических сооружений	1,2,3,4,5	Зачет с оценкой
<b>Знает</b> основные виды нагрузок и воздействий на гидротехнические сооружения, принципы и методы их определения и расчета	2,3,4	Зачет с оценкой
<b>Знает</b> принципы проектирования основных видов гидротехнических сооружений	2,3,4	Зачет с оценкой
<b>Знает</b> значение гидротехнических сооружений для отраслей экономики, для использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	1,5	Зачет с оценкой
<b>Умеет</b> выбирать оптимальные конструкции основных видов гидротехнических сооружений, их рациональную компоновку	2,3,4	Курсовая работа
<b>Умеет</b> анализировать условия строительства, определять нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения основных видов	2,3,4	Курсовая работа
<b>Имеет навыки</b> проектирования основных видов гидротехнических сооружений	2,3,4	Курсовая работа
<b>Знает</b> основные виды технологий строительства и ремонта гидротехнических сооружений, выполнения гидротехнических работ, их преимущества, недостатки и области рационального применения	1	Зачет с оценкой
<b>Умеет</b> выбирать рациональные технологии выполнения гидротехнических работ	1	Зачет с оценкой
<b>Знает</b> виды строительной техники и технологического оборудования, применяемого в гидротехническом строительстве	1	Зачет с оценкой
<b>Знает</b> требования к качеству выполнения гидротехнических работ, требования охраны труда и экологической безопасности в гидротехническом строительстве	1	Зачет с оценкой
<b>Знает</b> отечественный и зарубежный опыт проектирования, строительства, ремонта и эксплуатации основных видов гидротехнических сооружений в историческом разрезе, перспективы дальнейшего совершенствования конструкций основных видов гидротехнических сооружений, технологий гидротехнического строительства	1,2,3,4,5	Зачет с оценкой
<b>Умеет</b> анализировать проектные и технологические решения основных видов гидротехнических сооружений с учётом отечественного и зарубежного опыта в гидротехнике	2,3,4	Зачет с оценкой
<b>Имеет навыки</b> применения метода объектов-аналогов при проектировании основных видов гидротехнических сооружений	2,3,4	Зачет с оценкой

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

При проведении промежуточной аттестации в форме 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
Умения	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	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

## 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: дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 6 семестре

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 6 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общие сведения о гидротехнических сооружениях	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Значение гидротехнических сооружений для отраслей экономики. Функции гидротехнических сооружений.</li> <li>2. Классификация гидротехнических сооружений по назначению.</li> <li>3. Речные гидроузлы и водохранилища. Назначение и состав гидроузлов.</li> <li>4. Виды нагрузок и воздействий на сооружения. Сочетания нагрузок.</li> <li>5. Воздействие подземных вод на сооружение и его основание.</li> <li>6. Температурные воздействия на сооружения, их влияние на гидротехнические сооружения.</li> <li>7. Основные принципы проектирования гидротехнических сооружений.</li> <li>8. Принципы расчёта гидротехнических сооружений по предельным состояниям.</li> <li>9. Виды строительных работ в гидротехническом строительстве. Особенности гидротехнического строительства.</li> <li>10. Способы возведения грунтовых насыпей: отсыпка, намыв, наброска.</li> </ol>

		<p>11. Разрезка сооружения на блоки бетонирования.</p> <p>12. Схемы транспорта бетона к месту укладки в бетонные плотины.</p> <p>13. Укатанный бетон.</p> <p>14. Особенности зимнего бетонирования.</p> <p>15. Способы подводного бетонирования.</p> <p>16. Виды специальных гидротехнических работ, их назначение.</p> <p>17. Технология цементационных работ в скальных породах.</p> <p>18. Технологии устройства противofильтрационных “стен в грунте”.</p> <p>19. Водоотлив и водопонижение. Оборудование для водопонижения.</p> <p>20. Нормативные документы в гидротехнике. Классы гидротехнических сооружений.</p>
2	Водопроводящие сооружения	<p>21. Назначение и виды водопроводящих сооружений.</p> <p>22. Водоводы и их виды.</p> <p>23. Водозаборы и водоприёмники, их назначение, виды, функции.</p> <p>24. Водосбросы: назначение и виды.</p> <p>25. Виды береговых водосбросов, их устройство.</p> <p>26. Способы гашения энергии потока за водосбросами.</p> <p>27. Механическое оборудование водопроводящих сооружений.</p> <p>28. Общее устройство бетонной водосливной плотины на нескальном основании.</p> <p>29. Крепление русла за водосливными плотинами на нескальном основании. Элементы крепления русла, их назначение.</p> <p>30. Водобойные устройства, их назначение и виды.</p> <p>31. Принципы выбора удельного расхода водосброса.</p>
3	Бетонные плотины	<p>32. Типы бетонных плотин на скальном основании: устройство, принципы работы, преимущества и недостатки.</p> <p>33. Бетонные гравитационные плотины: конструкции, принцип работы, преимущества и недостатки.</p> <p>34. Бетонные контрфорсные плотины: виды, принцип работы, преимущества и недостатки.</p> <p>35. Бетонные арочные плотины: конструкция, принцип работы, преимущества и недостатки.</p> <p>36. Принципы выбора профиля бетонной плотины.</p> <p>37. Расчёт устойчивости бетонной плотины на сдвиг.</p> <p>38. Расчёт напряжений на контакте бетонной плотины с основанием элементарным методом. Оценка прочности.</p> <p>39. Взаимодействие бетонных плотин с основанием. Деформационные швы, их назначение и расположение.</p> <p>40. Противofильтрационные устройства в основании бетонных плотин.</p>
4	Грунтовые плотины	<p>41. Классификация грунтовых плотин по материалам и способу возведения.</p> <p>42. Грунты тела грунтовой плотины и требования к ним.</p> <p>43. Типы противofильтрационных элементов грунтовых плотин.</p> <p>44. Элементы конструкций грунтовых плотин и их назначение.</p> <p>45. Крепление верхового откоса грунтовой плотины, его назначение и виды.</p> <p>46. Типы и виды дренажей грунтовых плотин.</p> <p>47. Обратные фильтры дренажей грунтовых плотин, их назначение.</p> <p>48. Сопряжение грунтовой плотины с основанием. Противofильтрационные элементы в основании грунтовых плотин.</p>
5	Природоохранные сооружения	<p>49. Инженерная мелиорация и её задачи.</p> <p>50. Виды водопользования.</p>

	<p>51. Способы защиты территорий от постоянного и временного затопления земель реками и водохранилищами. Дамбы обвалования.</p> <p>52. Защита земель от подтопления.</p> <p>53. Дренажные системы, их типы и виды.</p> <p>54. Влияние регулирования стока на гидрологический режим водотока.</p> <p>55. Использование водохранилищ для защиты от наводнений.</p> <p>56. Методы регулирования речных русел.</p> <p>57. Регуляционные сооружения.</p> <p>58. Берегозащитные сооружения. Набережные.</p>
--	---

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

Тематика курсовых работ:

- Сооружения средненапорного речного гидроузла,
- Сооружения низконапорного речного гидроузла.

Состав типового задания на выполнение курсовых работ:

- Топографическая карта
- Геологический разрез по створу гидроузла, с указанием инженерно-геологических и гидрогеологических условий
- Нормальный подпорный уровень
- Расходы воды (расчетный, поверочный, полезных попусков, строительных)
- Кривая зависимости уровня воды в НБ от расхода

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы/курсового проекта:

Перечень вопросов к защите курсовой работы определяется отдельно для каждого конкретного случая в зависимости от условий задания, принятых проектных решений.

Примерный перечень вопросов к защите курсовой работы:

- Каково назначение гидроузла?
- Какие сооружения входят в состав гидроузла?
- Из каких соображений выбрана компоновка гидроузла?
- Как повлияли геологические условия на выбор компоновки гидроузла?
- Какой тип компоновки гидроузла выбран в проекте? Почему?
- Каково назначение бетонной водосливной плотины?
- Из каких соображений выбран удельный расход бетонной водосливной плотины?
- Сколько пролётов входит в состав водосливного фронта?
- Как выбрана длина секции водосливной плотины?
- Как выбран профиль водослива? Почему?
- Каков напор на пороге водослива? Как он был определён?
- Что учитывает коэффициент расхода водослива?
- Как определён форсированный подпорный уровень (ФПУ)?
- Как осуществляется сопряжение бьефов за водосливом?
- Что такое гидравлический прыжок?
- Запишите условие затопления гидравлического прыжка.
- Для чего устраиваются гасители энергии?
- Какие водобойные устройства использованы? Почему?
- Что входит в состав крепления русла за водосливной плотинной?
- Как была выбрана длина и толщина водобойной плиты?

- Как была выбрана длина рисбермы?
- Как была выбрана глубина ковша?
- Для чего в водобойной плите устроены дренажные колодцы?
- Что входит в состав верхнего строения водосливной плотины?
- Какие противofильтрационные элементы включены в состав подземного контура водосливной плотины?
- Запишите условие фильтрационной прочности грунта.
- Зачем определялось фильтрационное противодействие на водосливную плотину?
- Каким методом определялось фильтрационное противодействие на водосливную плотину?
- Какого типа понур использован в подземном контуре водосливной плотины? Почему?
- Какие силы могут вызвать сдвиг плотины?
- Какие силы удерживают плотину от сдвига?
- Запишите условие устойчивости плотины на сдвиг.
- Запишите формулу, по которой были определены контактные напряжения.
- Для чего определялись контактные напряжения?
- Какие мероприятия можно было использовать для повышения устойчивости плотины на сдвиг?
- Как осуществляется пропуск воды через гидроузел во время строительства?
- Для чего служат открылки устоев?
- Что такое шпонка?
- Что такое шпора и для чего она нужна?
- Какой тип грунтовой плотины был выбран? Почему?
- Из какого грунта выполнено тело плотины?
- Какой метод строительства предполагается использовать для возведения грунтовой плотины?
- Из каких условий выбиралась отметка гребня грунтовой плотины?
- Какой тип крепления верхового откоса был выбран? Почему?
- Какова высота грунтовой плотины?
- Как было выбрано заложение откосов грунтовой плотины?
- Какой тип крепления низового откоса был выбран? Почему?
- Как была выбрана отметка низа крепления верхового откоса?
- Что такое оптимальная влажность грунта?
- Какие характеристики грунта характеризуют его прочность?
- Что такое показатель относительной плотности?
- Каковы цели фильтрационных расчётов?
- Что такое кривая депрессии?
- Для чего служит дренаж в грунтовой плотине?
- Как было определено положение кривой депрессии в грунтовой плотине?
- Каким методом был определён запас устойчивости откоса плотины?
- Какие силы могут вызвать обрушение откоса грунтовой плотины?
- Какие силы удерживают откоса грунтовой плотины от обрушения?
- Как решён вопрос о сопряжении плотины с основанием?
- Для чего служит верховая перемычка в теле грунтовой плотины?
- Какие природоохранные сооружения входят в состав сооружений гидроузла, их назначение?
- Какие сооружения служат для защиты земель от подтопления на берегах водохранилищ, типы защитных сооружений.
- Какие сооружения используются для защиты земель от затопления на берегах водохранилищ, их типы.

- Какие сооружения на берегах водохранилищ используются для защиты от береговой эрозии и абразии.
- Мероприятия и конструкции сооружений для регулирования русловых процессов.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа;
- защита отчёта по ЛР

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа по теме «Природоохранные сооружения гидроузлов».

Перечень типовых контрольных вопросов:

- 1) Какие мероприятия регулирования речного стока на водосборах вы знаете?
- 2) Какие факторы оказывают влияние на качество речного стока?
- 3) Какие природоохранные мероприятия проводятся при подготовке ложа водохранилища к затоплению?
- 4) Какие сооружения инженерной защиты от затопления территорий проектируются в прибрежной зоне водохранилищ?
- 5) Какие сооружения инженерной защиты зданий и сооружений от подтопления в зоне влияния водохранилищ вы знаете?
- 6) Как осуществляется отвод дренажных вод от осушаемой территории.
- 7) Какие мероприятия защиты от береговой эрозии и абразии проводятся на берегах водохранилищ?

Защита отчёта по лабораторным работам выполняется по темам «Исследование фильтрационных деформаций», «Гашение энергии водного потока за водосбросом».

*Вопросы к защите отчёта по лабораторной работе «Исследование фильтрационных деформаций»:*

- 1) Перечислите виды фильтрационных деформаций.
- 2) Что такое внутренняя механическая суффозия?
- 3) Что такое контактная суффозия?
- 4) Запишите условие наступления механической суффозии.
- 5) Как измерялся фильтрационный расход?
- 6) Как определялся напор?
- 7) Каким образом измерялись уровни воды?
- 8) Что такое кажущаяся скорость фильтрации?
- 9) Как определялся фильтрационный градиент?
- 10) Как определить действительную скорость фильтрации?
- 11) Как в лабораторной работе фиксировалось начало суффозии?
- 12) При каком фильтрационном градиенте фиксировалось начало суффозии?
- 13) Что такое критический градиент напора?

*Вопросы к защите отчёта по лабораторной работе «Гашение энергии водного потока за водосбросом» (для очного обучения):*

- 1) Что такое гидравлический прыжок?
- 2) За счёт чего гасится энергия потока в гидравлическом прыжке?
- 3) Какие положения гидравлического прыжка Вы знаете?
- 4) При каком положении гидравлического прыжка энергия потока гасится более эффективно?



- 5) Напишите условие затопления гидравлического прыжка.
- 6) Что такое раздельная глубина?
- 7) Напишите условие затопления гидравлического прыжка при устройстве водобойного колодца.
- 8) Напишите условие затопления гидравлического прыжка при устройстве водобойной стенки.
- 9) Напишите условие затопления гидравлического прыжка при устройстве гасителей.
- 10) Перечислите функции гасителей энергии.
- 11) Что такое высота гидравлического прыжка?

### 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 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, 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 «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	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	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход

	обосновать выбор метода решения задач		задач	решения задач.
Умение проверять 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 оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстриро вать 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

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 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

*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 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.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.12	Гидротехнические и природоохранные сооружения.

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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	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.	50
2	Гидротехнические сооружения (речные): учебник для вузов: в 2 ч./Л.Н. Рассказов и др.-М.: Изд-во АСВ, 2011. Ч. 1. - 581 с.	22
3	Гидротехнические сооружения (речные): учебник для вузов: в 2 ч./Л.Н. Рассказов и др.-М.: Изд-во АСВ, 2011. Ч. 2. - 533 с.	23
4	Расчет и проектирование бетонных и водосливных плотин на нескальном основании [Текст] : учебно-методическое пособие / М. П. Саинов, Ф. В. Котов ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - 74 с. : ил., табл. - (Строительство). - Библиогр.: с. 73	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 2. Напорные и открытые потоки. Гидравлика сооружений : учебник / А. Л. Зуйков, Л. В. Волгина. — 3-е изд. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2018. — 400 с. — ISBN 978-5-7264-1819-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	<a href="http://www.iprbookshop.ru/86298.html">http://www.iprbookshop.ru/86298.html</a>
2	Бестужева, А. С. Гидроэкология. Часть 2. Природоохранные сооружения речной гидротехники : курс лекций / А. С. Бестужева. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 196 с. — ISBN 978-5-7264-1603-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	<a href="http://www.iprbookshop.ru/72585.html">http://www.iprbookshop.ru/72585.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.12	Гидротехнические и природоохранные сооружения

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Гидротехнические и природоохранные сооружения.

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>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>паноCAD 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></p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24"</p> <p>S24C450B</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на</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>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>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>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] (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.203 «В» УЛБ Лаборатория гидротехнических сооружений</p>	<p>Основное оборудование: Доска комбинированная поворотная мел-маркерная ИБП тип 1 APS 900 для компьютера Компьютер /Тип № 2 Компьютер тип 2 / Kraftway с монитором 19"" Samsung Монитор 22 0* ЖК (LCD)(7 шт.) МФУ Canon MX-374 Принтер HP Системный блок компьютера в сборе ( 8 шт.) Аэродинамическая модель Белоомутского гидроузла</p>	<p>Программное обеспечение: MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Лабораторная установка фильтрационного выпора	

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.13	Гидроэнергетические сооружения

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	к.т.н., ст.н.с.	Берлин В.В.
профессор	д.т.н., доцент	Муравьев О.А.
старший преподаватель	-	Голубев А.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Гидравлика и гидротехническое строительство».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Гидроэнергетические сооружения» является формирование компетенций обучающегося в области энергетического строительства.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1. знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	<b>Знает</b> нормативную базу проектирования сооружений гидроэнергетики <b>Умеет</b> пользоваться нормативной базой проектирования сооружений гидроэнергетики в профессиональной деятельности
ПК-2. владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	<b>Знает</b> устройство и принципы работы гидравлических машин <b>Знает</b> назначение, принципы работы и устройство основного и вспомогательного оборудования гидроэнергетических сооружений <b>Знает</b> компоновочные решения объектов гидроэнергетики <b>Знает</b> принципы проектирования зданий и сооружений гидроэнергетики <b>Умеет</b> подбирать оборудование для использования энергетических ресурсов <b>Умеет</b> выбирать рациональную и экономически эффективную компоновку гидроэнергетических сооружений
ПК-3. способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<b>Умеет</b> выполнять и оформлять проектную техническую документацию гидроэнергетических сооружений <b>Имеет навыки</b> выполнения и оформления проектной технической документации гидроэнергетических сооружений
ПК-4. способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	<b>Умеет</b> выбирать рациональные конструкции зданий и сооружений гидроэнергетики <b>Имеет навыки</b> подбора оборудования для зданий и сооружений энергетики <b>Имеет навыки</b> выбора компоновочных решений объектов энергетики <b>Имеет навыки</b> проектирования гидроэнергетических сооружений

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-13. знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	<b>Знает</b> отечественный и зарубежный опыт проектирования, строительства, ремонта и эксплуатации гидроэнергетических сооружений, перспективы дальнейшего совершенствования их конструкций <b>Умеет</b> анализировать проектные и технологические решения гидроэнергетических сооружений, с учётом отечественного и зарубежного опыта <b>Имеет навыки</b> применения метода объектов-аналогов при проектировании гидроэнергетических сооружений
ДПК-1. Способность выполнять работы по конструированию гидротехнических сооружений с учётом особенностей природных условий района строительства и гидрологического режима водного объекта	<b>Знает</b> состав и характеристики внешних условий для проектирования гидроэнергетических сооружений отдельных типов. <b>Знает</b> условия применения гидроэнергетических сооружений различных типов в зависимости от фактических топографических и геологических условий, и основных энергетических характеристик ГЭС. <b>Имеет навыки</b> использования данных изысканий для формирования пакета исходных данных используемых в проектировании <b>Имеет навыки</b> составления схемы энергетического использования водотока, компоновки основных гидроэнергетических сооружений в составе гидроузла.
ДПК-2. Способность выполнять расчётное обоснование проектных решений гидротехнических сооружений	<b>Знает</b> нормативные методики для определения параметров и условий работы гидроэнергетических сооружений. <b>Имеет навыки</b> использования нормативных методик для определения параметров и условий работы гидроэнергетических 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 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
К	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		К	
1	Гидравлические машины: турбины и насосы	7	16		8			16	84	36	Контрольная работа( р. 1-4), домашнее задание (р. 1, 5)
2	Оборудование зданий гидроэлектростанций	7	8		8						
3	Энергетические сооружения гидроэлектростанций	7	12		4						
4	Типы и конструкции зданий ГЭС	7	10		6						
5	Типы и конструкции зданий НС	7	2		6						
	<b>Итого:</b>	7	48		32		16	84	36	Курсовая работа, 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	Гидравлические машины: турбины и насосы	<p>Гидравлические машины, их назначение, виды. Типы гидротурбин и области их применения. Реактивные и активные гидротурбины. Номенклатуры гидравлических турбин.</p> <p>Конструкции осевых, диагональных и радиально-осевых турбин. Поворотно-лопастные и пропеллерные турбины.</p> <p>Конструкции ковшовых гидротурбин.</p> <p>Параллелограммы скоростей, подобие турбин и их режимов. Основное уравнение гидротурбин и его анализ. Приведенные параметры и коэффициент быстроходности.</p> <p>Кавитация в гидротурбинах; её влияние на условия работы гидротурбины. Коэффициент кавитации и определение допустимой высоты отсасывания.</p> <p>Турбинные камеры: виды, основы гидравлического расчета и конструирования. Назначение и конструкции отсасывающих труб гидротурбин, их энергетическое значение.</p> <p>Универсальные и линейные характеристики гидротурбин. Модельные исследования гидротурбин.</p> <p>Энергетические и кавитационные стенды. Порядок подбора турбин при проектировании ГЭС.</p> <p>Типы насосов; принципы действия насосов различных типов. Напор, мощность и коэффициент полезного действия насоса. Насос-турбины, их конструкции, особенности подбора при проектировании ГАЭС.</p>
2	Оборудование зданий гидроэлектростанций	Технологическая блок-схема здания ГЭС. Системы и хозяйства, располагаемые в здании ГЭС. Состав основного и вспомогательного

		<p>оборудования.</p> <p>Система автоматического регулирования турбин, её основные звенья и их конструкции.</p> <p>Система технического водоснабжения. Пневматическое и масляное хозяйства. Система осушения проточной части.</p> <p>Механическое оборудование зданий ГЭС. Сороудерживающие решетки. Ремонтные и аварийно-ремонтные затворы. Предтурбинные затворы на напорных водоводах и их подбор.</p> <p>Краны зданий ГЭС: типы, грузоподъёмность, габариты.</p> <p>Гидрогенераторы, их конструкции – подвесные, зонтичные. Системы охлаждения гидрогенераторов.</p> <p>Электрическое оборудование ГЭС. Главные схемы электрических соединений. Силовые трансформаторы, их типы, системы охлаждения.</p> <p>Электрические распределительные устройства.</p>
3	Энергетические сооружения гидроэлектростанций	<p>Состав энергетических сооружений русловых, приплотинных и деривационных гидроэлектростанций.</p> <p>Водоприёмники, их назначение и виды. Основы гидравлического расчета. Способы защиты от льда, сора и наносов.</p> <p>Отстойники, их назначение и виды. Основы гидравлического расчета осаждения наносов и промыва.</p> <p>Безнапорные деривационные водоводы (каналы, лотки и туннели). Неустановившееся движение в безнапорных деривационных каналах.</p> <p>Бассейны суточного регулирования и напорные бассейны.</p> <p>Конструкции, расположение по трассе.</p> <p>Деривационные и станционные напорные водоводы Типы и конструкции. Опоры водоводов. Понятие о гидравлическом ударе.</p> <p>Назначение и типы уравнительных резервуаров.</p>
4	Типы и конструкции зданий ГЭС	<p>Типы зданий ГЭС, их классификация по напору и конструктивному решению. Конструктивные элементы зданий ГЭС: подводная часть и верхнее строение. Схема подводной части здания ГЭС, ее связь с кавитационными характеристиками гидротурбин. Здания ГЭС с закрытым, открытым и полуоткрытым верхним строением.</p> <p>Компоновка оборудования и определение основных размеров строительных конструкций агрегатных блоков русловых несомещенных зданий ГЭС.</p> <p>Компоновка оборудования и определение основных размеров строительных конструкций агрегатных блоков русловых совмещенных зданий ГЭС. Встроенные здания ГЭС.</p> <p>Здания ГЭС с горизонтальными капсульными агрегатами.</p> <p>Особенности конструкции зданий ПЭС.</p> <p>Компоновка оборудования и определение основных размеров строительных конструкций агрегатных блоков приплотинных зданий ГЭС (расположенных непосредственно за бетонными плотинами).</p> <p>Компоновка оборудования и определение основных размеров строительных конструкций агрегатных блоков обособленных наземных зданий ГЭС.</p> <p>Подземные здания ГЭС. Однозальная двухзальная и трехзальная компоновки машзалов. Коммуникации, связывающие здание с поверхностью (транспортные, шинные, вентиляционные туннели или шахты). Компоновка оборудования и определение основных размеров строительных конструкций агрегатных блоков</p> <p>Особенности конструкций полуподземных зданий ГЭС.</p> <p>Монтажная площадка здания ГЭС: назначение и определение габаритов. Высотное положение монтажной площадки и её связь с транспортными коммуникациями. Расположение силовых трансформаторов.</p>

		Особенности конструкций зданий ГАЭС с двухмашинными и трехмашинными агрегатами.
5	Типы и конструкции зданий НС	Типы зданий НС, по назначению. Конструктивные элементы зданий НС: подводная часть и верхнее строение. Схема подводной части здания НС, ее связь с кавитационными характеристиками насосов. Компонировка оборудования и определение основных размеров строительных конструкций береговых зданий НС на каналах.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Гидравлические машины: турбины и насосы	<p><b>Виды и конструкции гидротурбин</b> Изучение типов реактивных турбин и особенностей их конструкций на макетах и с использованием фото- и видеоматериалов. Различия в условиях работы активных и реактивных турбин. Ознакомление с номенклатурами гидротурбин различных типов. Приобретение навыков работы с номенклатурами гидротурбин.</p> <p><b>Подбор турбин</b> Выбор типа турбины в зависимости от напора. Подбор радиально-осевых и осевых поворотных-лопастных гидротурбин с использованием номенклатуры и универсальных характеристик. Определение диаметра рабочего колеса, частоты вращения, области рабочих режимов турбины. Определение геометрии проточного тракта турбины. аппарат турбины.</p> <p><b>Гидравлические расчеты металлических и, бетонных спиральных камер</b> Изучение конструкций отсасывающих труб гидротурбин. Расчет КПД отсасывающих труб низконапорных ГАЭС.</p> <p><b>Расчет допустимой высоты отсасывания.</b> Практическое определение заглубления рабочего колеса для различных типов гидротурбин.</p> <p><b>Построение характеристик турбин</b> Построение универсальной характеристики поворотной-лопастной турбины по её пропеллерным характеристикам. Построение линейных и общих характеристик по универсальной характеристике. Знакомство с переходными процессами на ГАЭС и ГАЭС</p>
2	Оборудование зданий гидроэлектростанций	<p><b>Знакомство с технологической схемой ГАЭС,</b> составом гидросилового, электротехнического и механического оборудования, системами и хозяйствами станции.</p> <p><b>Системы автоматического регулирования турбин.</b> Изучается принципиальная схема системы автоматического регулирования гидротурбин, ее основные функциональные звенья – управляющее, энергетическое и исполнительное и их конструктивные реализации. Современные цифровые регуляторы турбин. Расчет объема масла в системе регулирования и выбор типа маслонапорной установки.</p> <p><b>Гидрогенераторы.</b></p>



		<p>Знакомство с конструкциями подвесных и зонтичных генераторов и сферами применения каждой из конструкций. Понятие об активной, реактивной и полной (кажущейся) мощности. Выполнение расчетов основных параметров и конструктивных размеров гидрогенераторов. Как схема охлаждения генератора влияет на его конструктивные размеры. Масса генератора и его частей.</p> <p><b>Подбор механического оборудования.</b></p> <p>Работа со справочной литературой, содержащей материалы для подбора механического оборудования. Понимание необходимых исходных данных для конструирования затворов на энергетических водоводах. Как подобрать предтурбинный затвор.</p> <p>Расчет требуемой грузоподъемности крана машинного зала ГЭС. Подбор главного крана машинного зала ГЭС.</p> <p>Применение средств очистки сороудерживающих решеток напорных водоводов.</p>
3	Энергетические сооружения гидроэлектростанций	<p><b>Расчет уравнительного резервуара ГЭС.</b></p> <p>Расчет переходного процесса в деривации и уравнительном резервуаре по заданным геометрическим и гидравлическим характеристикам и режиму изменения расхода.</p> <p><b>Расчет отстойника ГЭС.</b></p> <p>Определение конструктивных размеров отстойника периодического действия с расчетом длины камеры по методу ТУИН.</p>
4	Типы и конструкции зданий ГЭС	<p><b>Общее устройство здания ГЭС</b></p> <p>Изучение с помощью макетов, фото и видеоматериалов конструкции здания ГЭС, схемы размещения оборудования и элементов проточного тракта турбин в машинном зале.</p> <p>Рассмотрение конкретных примеров с использованием видеоматериалов русловых зданий ГЭС, в том числе совмещенных зданий различных типов.</p> <p><b>Конструктивные решения по зданию ГЭС</b></p> <p>Компоновка оборудования и определение основных размеров строительных конструкций агрегатных блоков русловых несомкнутых зданий ГЭС. Определение высотного расположения, габаритных размеров агрегатного блока вдоль и поперек потока, размеров фундаментной плиты, турбинной шахты, кратера генератора, напорной стенки здания ГЭС, водоприемной части, щитового отделения нижнего бьефа, технологических помещений генераторного и турбинного этажей, высоты и пролета верхнего строения, трансформаторной площадки.</p> <p><b>Конструирование монтажной площадки</b></p> <p>Выбор схемы внешних коммуникаций здания ГЭС. Определение отметки пола и габаритов монтажной площадки. Проектирование монтажной площадки при различном рельефе местности, примыкающем к зданию ГЭС. Выбор схемы располагать силовые трансформаторы в зависимости от типа и конструктивных особенностей ГЭС.</p>
5	Типы и конструкции зданий НС	<p><b>Виды и подбор насосов</b></p> <p>Знакомство по макетам, натурным образцам малых размеров, по фото и видеоматериалам с конструкциями насосов различных типов. Практическое определение напора насоса по приборам. Подбор насоса по заданным исходным данным с использованием номенклатуры и напорно-расходных характеристик.</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 курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Гидравлические машины: турбины и насосы	Универсальные и линейные характеристики реактивных гидротурбин, их связь. Особенности характеристик осевых поворотно-лопастных гидротурбин. Выбор диаметра и частоты вращения турбины. Область работы турбины и её влияние на КПД. Система автоматического регулирования турбин и её состав. Мощность и коэффициент полезного действия насоса. Насос-турбины и их особенности.
2	Оборудование зданий гидроэлектростанций	Гидрогенераторы. Конструкции подвесных и зонтичных генераторов и области применения каждой из конструкций. Понятие об активной, реактивной и полной (кажущейся) мощности. Влияние схемы охлаждения генератора на его конструктивные размеры. Масса генератора и его частей. Главные схемы электрических соединений. Силовые трансформаторы: назначение и основные параметры. Условия размещения трансформаторов. Электрические распределительные устройства: назначение, состав и размещение. Виды предтурбинных затворов и их подбор. Средства очистки сороудерживающих решеток напорных водоводов. Подбор главного крана машинного зала ГЭС. Вспомогательное оборудование ГЭС. Система осушения проточной части агрегата. Масляное хозяйство, его назначение и структура. Пневматическое хозяйство. Использование сжатого воздуха на ГЭС.
3	Энергетические сооружения гидроэлектростанций	Водоприёмники, их назначение и виды. Безнапорные водоприёмники, способы защиты от льда, сора и наносов. Напорные водоприёмники (береговые и башенные). Высотное расположение, размеры, компоновка оборудования, основы гидравлических расчетов.

		<p>Конструкции отстойников периодического и непрерывного действия, определение длины отстойника, ширины и количества камер. Условия промыва, параметры промывных галерей.</p> <p>Саморегулирующиеся и несаморегулирующиеся безнапорные водоводы. Гидравлические расчеты и гидравлические режимы работы. Неустановившиеся режимы – высота бегущей волны. Принципы технико-экономического обоснования размеров сечений водоводов. Типы безнапорных деривационных водоводов (каналы, туннели, лотки), их гидравлические характеристики.</p> <p>Назначение и основные требования к напорным бассейнам. Конструкции и компоновки напорных бассейнов при саморегулирующейся и несаморегулирующейся деривации. Водосбросные сооружения и их пропускная способность. Водоприемные устройства напорных бассейнов и их гидромеханическое оборудование. Зимняя работа напорных бассейнов, шугосбросные и ледосбросные сооружения. Противофильтрационные мероприятия в напорных бассейнах.</p> <p>Бассейны суточного регулирования (БСР), анализ условий работы деривационных водоводов и БСР при различном их размещении. Меры борьбы с заилением. Схемы конструкций бассейнов с увеличенной амплитудой колебаний уровня. Варианты расположения бассейна суточного регулирования по трассе.</p> <p>Трассировка и конструкции напорных трубопроводов и напорных туннелей. Гидравлические расчеты. Принципы технико-экономического обоснования размеров сечений.</p> <p>Назначение уравнильных резервуаров (УР), условия их применения на подводящих и отводящих водоводах ГЭС. Конструкции УР различных типов и требования к ним. Основные принципы работы и задачи их гидравлических расчетов.</p> <p>Типы и трассировка стационарных напорных водоводов), схемы их подвода к зданию ГЭС. Конструкции облицовок стационарных водоводов. Опоры, температурные и температурно-осадочные компенсаторы гидроудара в напорных подводящих и отводящих водоводах, задачи расчета.</p>
4	Типы и конструкции зданий ГЭС	<p>Особенности компоновки обособленных наземных зданий ГЭС в составе сооружений стационарных узлов с наземными и подземными водоводами. Компоновка оборудования и определение основных размеров строительных конструкций агрегатных блоков и блока монтажной площадки.</p> <p>Пути уменьшения основных размеров здания и экономии бетона.</p> <p>Условия применения головной, промежуточной и концевой компоновок стационарных узлов подземных ГЭС, однозальной, двухзальной и трехзальной компоновок подземных машзалов.</p>
5	Типы и конструкции зданий НС	<p>Расположение насосных станций на водотоках. Трассировка трубопроводов.</p> <p>Водозаборные и водоприемные сооружения НС. Типы, конструкции. Подводящие каналы и самотечные трубопроводы. Определение размеров, конструкции, гидравлический расчет.</p> <p>Сопряжение здания НС с подводящими каналами. Аванкамеры.</p> <p>Напорные трубопроводы. Типы, конструкции, гидравлический расчет (центральная и блочная системы водоподачи).</p> <p>Водовыпускные сооружения (водовыпуск с плоским затвором, клапанный водовыпуск, сифонный водовыпуск). Конструкции, гидравлический расчет.</p> <p>Конструкции зданий НС на каналах, технического водоснабжения основных потребителей ТЭС и АЭС. Компоновка основного оборудования, резервирование насосов.</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 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.13	Гидроэнергетические сооружения

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### 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> нормативную базу проектирования сооружений гидроэнергетики	1-5	Экзамен
<b>Знает</b> устройство и принципы работы гидравлических машин	1	Экзамен
<b>Знает</b> назначение, принципы работы и устройство основного и вспомогательного оборудования гидроэнергетических сооружений	2	Экзамен
<b>Знает</b> компоновочные решения объектов гидроэнергетики	3	Экзамен
<b>Знает</b> принципы проектирования зданий и сооружений гидроэнергетики	3-5	Экзамен
<b>Знает</b> отечественный и зарубежный опыт проектирования, строительства, ремонта и	1-5	Экзамен

эксплуатации гидроэнергетических сооружений, перспективы дальнейшего совершенствования их конструкций		
<b>Знает</b> состав и характеристики внешних условий для проектирования гидроэнергетических сооружений отдельных типов	3-5	Экзамен
<b>Знает</b> условия применения гидроэнергетических сооружений различных типов в зависимости от фактических топографических и геологических условий, и основных энергетических характеристик ГЭС	3-5	Экзамен
<b>Знает</b> нормативные методики для определения параметров и условий работы гидроэнергетических сооружений	3-5	Экзамен
<b>Умеет</b> пользоваться нормативной базой проектирования сооружений гидроэнергетики в профессиональной деятельности	3-5	Экзамен
<b>Умеет</b> подбирать оборудование для использования энергетических ресурсов	1, 2	Контрольная работа, домашняя работа, курсовая работа
<b>Умеет</b> выбирать рациональную и экономически эффективную компоновку гидроэнергетических сооружений	3-5	Курсовая работа, домашняя работа
<b>Умеет</b> выполнять и оформлять проектную техническую документацию гидроэнергетических сооружений	1-5	Курсовая работа
<b>Умеет</b> выбирать рациональные конструкции зданий и сооружений гидроэнергетики	3-5	Курсовая работа, домашняя работа, экзамен
<b>Умеет</b> анализировать проектные и технологические решения гидроэнергетических сооружений, с учётом отечественного и зарубежного опыта	1-5	Курсовая работа, экзамен
<b>Имеет навыки</b> выполнения и оформления проектной технической документации гидроэнергетических сооружений	1-5	Курсовая работа
<b>Имеет навыки</b> подбора оборудования для зданий и сооружений энергетики	1, 2	Экзамен, контрольная работа, домашняя работа, курсовая работа
<b>Имеет навыки</b> выбора компоновочных решений объектов энергетики	3-5	Курсовая работа, домашняя работа
<b>Имеет навыки</b> проектирования гидроэнергетических сооружений	1-5	Курсовая работа, домашняя работа
<b>Имеет навыки</b> применения метода объектов-аналогов при проектировании гидроэнергетических сооружений	1-5	Курсовая работа, домашняя работа
<b>Имеет навыки</b> составления схемы энергетического использования водотока, компоновки основных гидроэнергетических сооружений в составе гидроузла	3-5	Контрольная работа, домашняя работа, курсовая работа
<b>Имеет навыки</b> использования данных изысканий для формирования пакета исходных данных используемых в проектировании	3-5	Контрольная работа, курсовая работа
<b>Имеет навыки</b> использования нормативных методик для определения параметров и условий работы гидроэнергетических сооружений	3-5	Контрольная работа, курсовая работа

## 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
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
Навыки	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
	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	

## 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 (7 семестр);

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 7 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Гидравлические машины: турбины и насосы	48. Напор и мощность гидравлической турбины. Основные типы гидравлических турбин, области использования по напору. 49. Конструкции осевых гидравлических турбин. Особенности, основные узлы и элементы. 50. Конструкции радиально-осевых гидравлических турбин. Особенности, основные узлы и элементы. 51. Конструкции ковшовых гидравлических турбин. Особенности, основные узлы и элементы. 52. Типы турбинных камер и основы гидравлического расчета. 53. Роль отсасывающих труб в повышении эффективности использования напора.

		<p>54. Кавитация в турбинах. Виды кавитации, ее стадии</p> <p>55. Коэффициент кавитации и допустимая высота отсасывания.</p> <p>56. Пересчет параметров турбин с модели на натуру.</p> <p>57. Порядок подбора турбин при проектировании ГЭС.</p> <p>58. Номенклатура турбин. Маркировка турбин.</p> <p>59. Сравнение турбин различных типов по их характеристикам.</p> <p>60. Регулирование турбин. Системы автоматического регулирования турбин. Основные звенья системы регулирования.</p> <p>61. Области применения и особенности конструкций осевых, диагональных и центробежных насосов. Номенклатура насосов, их маркировка.</p> <p>62. Осевые и диагональные насосы с жесткозакрепленными и поворотными лопастями, схемы их установки, особенности характеристик.</p> <p>63. Центробежные насосы различных типов, многоступенчатые секционные насосы, крупные насосы. Характеристики центробежных насосов.</p> <p>64. Кавитационные характеристики насосов и допустимая высота всасывания.</p> <p>65. Основы проектирования спиральных камер гидравлических турбин.</p> <p>66. Основы проектирования отсасывающих труб гидравлических турбин.</p>
2	Оборудование зданий гидроэлектростанций	<p>67. Технологическая блок-схема здания ГЭС, состав и назначение систем и хозяйств</p> <p>68. Состав и назначение механического оборудования здания ГЭС. Сороудерживающие решетки, ремонтные аварийно-ремонтные затворы водоприемника, предтурбинные затворы. Основные параметры, методика подбора.</p> <p>69. Гидрогенераторы, типы и основные характеристики. Определение габаритных размеров и весовых показателей</p> <p>70. Система технического водоснабжения, типы и основные параметры.</p> <p>71. Масляное хозяйство. Состав оборудования и основные параметры</p> <p>72. Система осушения проточного тракта турбин, типы и основные параметры</p>
3	Энергетические сооружения гидроэлектростанций	<p>73. Компонировка и состав сооружений русловых ГЭС.</p> <p>74. Компонировка и состав сооружений приплотинных ГЭС.</p> <p>75. Компонировка и состав сооружений деривационных ГЭС с напорной деривацией.</p> <p>76. Компонировка и состав сооружений деривационных ГЭС с безнапорной деривацией (саморегулирующейся и несаморегулирующейся)</p> <p>77. Водоприемники с поверхностным водозабором. Головные узлы ГЭС с поверхностными водоприемниками (безнапорными). Борьба с поверхностным глубинным льдом, плавающим сором.</p> <p>78. Глубинные энергетические водоприемники. Очертания входных оголовков.</p> <p>79. Отстойники гидроэлектростанций. Борьба со взвешенными наносами на ГЭС. Выбор типов и определение основных параметров отстойников при проектировании ГЭС.</p> <p>80. Безнапорные деривационные водоводы. Типы, конструкции. расчеты гидравлических режимов. Принципы технико-экономического обоснования размеров сечений.</p> <p>81. Напорные деривационные водоводы ГЭС. Конструкции. Расчеты конструкций. Технико-экономическое обоснование</p>



		размеров. 82. Напорные бассейны, бассейны суточного регулирования. 83. Типы и схемы стационарных напорных водоводов ГЭС.
4	Типы и конструкции зданий ГЭС	84. Общее назначение, типы зданий ГЭС, основные части конструкций зданий ГЭС с вертикальными гидроагрегатами 85. Компонировка и размеры агрегатного блока руслового несомещенного здания ГЭС 86. Компонировка и размеры агрегатного блока руслового совмещенного с напорными водосбросами здания ГЭС 87. Компонировка и размеры агрегатного блока руслового совмещенного с безнапорными водосбросами здания ГЭС 88. Компонировка и размеры агрегатного блока приплотинного здания ГЭС 89. Компонировка и размеры агрегатного блока наземного здания деривационной ГЭС 90. Компонировка и размеры агрегатного блока подземного здания ГЭС 91. Коммуникации подземных зданий ГЭС (вентиляция, транспорт, выводы токопроводов); варианты размещения силовых трансформаторов 92. Назначение, размеры монтажной площадки здания ГЭС 93. Учет особенностей монтажа и демонтажа основного оборудования при проектировании здания ГЭС 94. Компонировка и размеры агрегатного блока ГЭС с горизонтальными капсульными агрегатами
5	Типы и конструкции зданий НС	95. Расположение насосных станций на водотоках. Борьба с донными и взвешенными наносами. 96. Трассировка трубопроводов. 97. Водозаборные и водоприемные сооружения НС. Типы, конструкции. 98. Самоотечные подводные трубопроводы. Конструкции, гидравлический расчет. 99. Напорные трубопроводы. Типы, конструкции, гидравлический расчет. 100. Водовыпускные сооружения. Типы, конструкции, гидравлический расчет. 101. Компонировка и размеры зданий НС технического водоснабжения основных потребителей ТЭС и АЭС. 102. Компонировка и размеры зданий НС на каналах.

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

**Тематика курсовых работ:**

Подбор оборудования и проектирование здания ГЭС.

**Состав типового задания на выполнение курсовых работ:**

- ГЭС;
- Топографический план и геологический разрез по створу размещения здания
  - Характеристика верхнего и нижнего бьефов;
  - Основные энергетические параметры ГЭС;

**Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:**

1. Методика выбора типа турбин, определения диаметра рабочего колеса и частоты вращения.

2. Методика гидравлического расчета и определения размеров сечений спиральной камеры.
3. Методика выбора типа и определения основных размеров отсасывающей трубы турбины.
4. Методика определения основных размеров гидрогенератора.
5. Как определялись основные размеры подводной части агрегатного блока.
6. Как определялась высотная привязка агрегатного блока на местности.
7. Состав оборудования и компоновка водоприемника руслового здания ГЭС.
8. Размещение технологических помещений в агрегатном блоке.
9. Компоновка и размеры монтажной площадки.
10. Принципы определения высоты и пролета верхнего строения ГЭС.
11. Основные коммуникации подземного здания ГЭС (состав, габаритные размеры).
12. Размещение электротехнического оборудования в здании ГЭС.
13. Размещение систем и хозяйств в здании ГЭС.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 7 семестре;
- домашнее задание в 7 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

- **контрольная работа**

#### Тема контрольной работы « Гидроэнергетические сооружения»

##### Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Напор и расход турбины, мощности водотока, турбины, генератора.
2. Осевые и диагональные турбины, основные узлы и элементы; достоинства и недостатки поворотно-лопастных и пропеллерных конструкций.
3. Ковшовые и другие активные турбины .
4. Сравнение различных турбин по энергетическим характеристикам.
5. Русловые ГЭС, условия применения, состав сооружений, их назначение и основные параметры.
6. Приплотинные ГЭС, условия применения, состав сооружений, их назначение и основные параметры.
7. Деривационные ГЭС с безнапорной деривацией (саморегулирующейся и несаморегулирующейся), условия применения, состав сооружений, их назначение и основные параметры.
8. Деривационные ГЭС с напорной деривацией, условия применения, состав сооружений, их назначение и основные параметры.
9. Состав и компоновка сооружений головного и станционного узлов ГЭС с безнапорной деривацией.
10. Основные принципы расчета отстойников ГЭС.
11. Саморегулирующиеся и несаморегулирующиеся деривационные водоводы. Условия применения и основы гидравлического расчета.
12. Бассейны суточного регулирования. Условия применения, компоновка, определение полезной емкости.
13. Типы водоприемников ГЭС, основы гидравлического расчета.
14. Уравнительные резервуары. Типы, условия применения.

## 15. Деривационные и турбинные напорные водоводы. Конструкции. Опоры.

### • домашнее задание

**Тема: Проектирование здания береговой насосной станции канала**

*Состав типового задания:*

**Исходные данные:**

- суточный режим подачи воды;
- бытовые расходы водотока;
- батиграфические характеристики ( $Z=f(Q)$ ) нижнего бьефа и отводящего канала;
- топографический план местности.

**Задание:** На основании исходных данных определить трассу напорных водоводов, размеры насосных агрегатов и их количество (работающих и резервных), высотное положение. Разработать конструкцию здания НС.

### 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, 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 проверять 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 оформлять (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

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	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий

	логику решения задач			
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

*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 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 навыков приведена в п.3.1.

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.13	Гидроэнергетические сооружения

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Михайлов И.Е. Регулирование стока, оборудование и проектирование зданий гидроэлектростанций [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Михайлов И.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017.— 342 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/65701.html">http://www.iprbookshop.ru/65701.html</a>
2	Гидроэнергетика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Т.А. Филиппова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.— 621 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/47699.html">http://www.iprbookshop.ru/47699.html</a>
3	Муравьев О.А. Уравнительные резервуары [Электронный ресурс]/ Муравьев О.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 72 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/62637.html">http://www.iprbookshop.ru/62637.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.13	Гидроэнергетические сооружения

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Гидроэнергетические сооружения

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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 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-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>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>паноCAD 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 самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на</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>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>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.14	Экология

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	д.б.н., проф.	Суздаева Антонина Львовна

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Инженерных изысканий и геоэкологии».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экология» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области решения экологических задач, возникающих при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации гидротехнических объектов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ДПК-1 Способность выполнять работы по конструированию гидротехнических сооружений с учётом особенностей природных условий района строительства и гидрологического режима водного объекта	<b>Знает</b> основные понятия экологии и смежных дисциплин <b>Умеет</b> разработать техническое задание на выполнение работ по оценке воздействия на окружающую среду <b>Имеет навыки</b> создания базы экологических данных и работы с ними
ОПК-5 Владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<b>Знает</b> классификацию чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера <b>Умеет</b> разработать мероприятия по защите территорий, подверженных риску возникновения опасных природных явлений и техногенных процессов <b>Имеет</b> навыки выявления причин возникновения и классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера
ПК-5 Знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов	<b>Знает</b> перечень и классификацию опасных производственных объектов <b>Умеет</b> разработать требования по безопасности сооружений на различных этапах жизненного цикла гидротехнического объекта <b>Имеет навыки</b> составления программы производственного экологического контроля при строительстве и реконструкции гидротехнических объектов
ПК-9 Способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности	<b>Знает</b> терминологию, цели и задачи экологического менеджмента <b>Умеет</b> выявлять значимые экологические аспекты <b>Имеет навыки</b> планирования действий для достижения экологических целей

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 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:

№	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	Теоретические и прикладные аспекты общей экологии. Охрана окружающей среды. Природные условия района строительства гидротехнического объекта.	3	10		10				63	9	<i>Контрольная работа р.1-3 Домашнее задание №1 р.1-2 Домашнее задание №2 р. 3</i>
2	Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера	3	4		4						
3	Экологический менеджмент	3	4		4						
	Итого:	3	18		18				63	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	Теоретические и прикладные аспекты	Определение экологии как науки. Предмет экологии и ее место среди естественнонаучных дисциплин. Система экологических

	общей экологии. Охрана окружающей среды. Природные условия района строительства гидротехнического объекта.	наук. Основные задачи общей экологии. Теоретические и прикладные аспекты экологии. Законодательство в области охраны окружающей среды и основные принципы ее охраны (Федеральный закон «Об охране окружающей среды»). Требования в области охраны окружающей среды при осуществлении хозяйственной и иной деятельности. Виды вредных воздействий на окружающую среду. Нормирование предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ в различных средах. Нормирование физических воздействий. Жизненный цикл промышленного объекта капитального строительства. Инженерно-экологические изыскания. Опасные геологические, гидрологические и инженерно-геологические процессы. Накопленный экологический вред. Оценка воздействий на окружающую среду. Перечень мероприятий по охране окружающей среды.
2	Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.	Основные понятия Федерального закона «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» Классификация чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (Постановление Правительства РФ от 21.05.2007 N 304). Требования безопасности зданий и сооружений, а также связанных со зданиями и с сооружениями процессов проектирования (включая изыскания), строительства, монтажа, наладки, эксплуатации и утилизации (сноса) (Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»). Основные понятия Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Перечень опасных производственных объектов и их характеристики. Классификация опасных производственных объектов. Мероприятия по охране окружающей среды. Мероприятия по защите от аварий и стихийных бедствий.
3	Экологический менеджмент	Основные понятия национального стандарта «Системы экологического менеджмента». Область применения экологического менеджмента. Экологическая политика. Цели и задачи. Значимые экологические аспекты. Стейкхолдеры (заинтересованные стороны). Планирование действий по достижению экологических целей. Создание управляемых природно-технических систем. Оценка результативности деятельности. Метод восходящего проектирования.

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Теоретические и прикладные аспекты общей экологии. Охрана окружающей среды. Природные условия района строительства гидротехнического	Практическое занятие 1. Инженерно-экологические изыскания при проектировании объектов гидротехнического строительства. Описание. Проводится рекогносцировочное обследование территории и акватории планируемого размещения гидротехнического объекта. Составляется отчет, содержащий текстовую и графическую части, который включает: идентификационные сведения о проектируемом объекте (назначение; принадлежность к опасным производственным

объекта.		<p>объектам; пожарная и взрывопожарная опасность); характеристику предполагаемых техногенных воздействий проектируемого объекта на окружающую среду (сбросы, выбросы, отходы, физическое воздействие); описание источников значимого техногенные воздействия; описание современного состояния природных экосистем на территории проектируемого объекта и в зоне его воздействия; ландшафтно-экологическую карту-схему территории с учетом ее функциональной значимости; карту-схему территории с указанием зон экологических ограничений (территорий объектов культурного наследия, зон подверженных риску воздействия опасных геологических и гидрометеорологических процессов и явлений); карту-схему территории с выделением экологически неблагоприятных участков и зон повышенной экологической опасности.</p>
		<p>Практическое занятие 2. Ликвидация накопленного вреда окружающей среде. Описание. Составляется программа работ по выявлению участков территорий и акваторий накопленного вреда, включающая: обследование участков, на которых в прошлом располагались бесхозные объекты или объекты размещения отходов; оценку объекта накопленного вреда (площадь, уровень негативного воздействия, наличие опасных веществ, количество населения, подвергающееся опасности); включение объекта в государственный реестр, категорирование объекта.</p>
		<p>Практическое занятие 3. Оценка воздействия объекта гидротехнического строительства на окружающую среду. Описание. Проводится сбор фондовых и литературных данных. Анализируются и обобщаются следующие данные: краткая природно-хозяйственная характеристика района размещения; сведения о существующих источниках воздействия; данные об экологической изученности района; сведения о наличии особо охраняемых объектов; обоснование предполагаемых границ зоны воздействия и границ территории изысканий. Дополнительно выявляются зоны возможных опасных гидрологических, геологических и инженерно-геологических процессов и явлений. В соответствии с «Положением об ОВОС» составляется оценка воздействия гидротехнического объекта на окружающую среду.</p>
		<p>Практическое занятие 4. Экологический мониторинг гидротехнического объекта. Описание. Составляется программа экологического мониторинга, на основании которой будут получены: климатические, геоморфологические, ландшафтные, гидрологические, гидрогеологические, геологические характеристики территории и акватории; оценка инженерно-геологических условий; характеристика животного мира и растительного покрова территории; сведения о природных ресурсах; сведения об источниках загрязнения окружающей среды; оценка уровней загрязнения атмосферного воздуха, почв, грунтов, подземных и поверхностных вод; оценка физических воздействий.</p>
		<p>Практическое занятие 5. Перечень и состав природоохранных мероприятий. Описание. Разрабатывается перечень и состав мероприятий, которые необходимо осуществлять при строительстве и эксплуатации гидротехнического объекта. Мероприятия по охране атмосферного воздуха. Мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов, а также сохранение</p>



		водных биологических ресурсов и среды их обитания, в том числе условий их размножения, нагула, путей миграции. 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 растительного и животного мира. Благоустройство территории. Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте и последствий их воздействия на экосистему региона.
2	Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера	<p>Практическое занятие 6. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера. Описание. Провести классификацию возможных чрезвычайных ситуаций. Проанализировать данные экологического мониторинга и прогноза возникновения чрезвычайной ситуации. Разработать программу экологической оптимизации, включающую: а) предотвращение неблагоприятных и опасных природных явлений и процессов путем систематического снижения их накапливающегося разрушительного потенциала; б) предотвращение аварий и техногенных катастроф путем повышения технологической безопасности производственных процессов и эксплуатационной надежности оборудования.</p> <p>Практическое занятие 7. Факторы экологического риска и параметры экологического мониторинга. Описание. Выполнить анализ нижеследующих факторов экологического риска и выявить соответствующие им приоритетные параметры экологического мониторинга. Естественные факторы: землетрясения; абразия берегов рек, озер, водохранилищ; выветривание (физическое, химическое, биологическое), ветровая и водная эрозия; меандрирование рек; наводнения; динамика уровня вод во внутренних водоемах, уровня стояния грунтовых вод; оползни; солифлюкция; изменение климатических условий местности. Антропогенные факторы: нарушения геологической среды в результате хозяйственной деятельности (затопление и подтопление земель, образование карьеров, дорожное и другое строительство); загрязнение воздушного бассейна; загрязнение поверхностных и подземных вод; физическое нарушение почвенного покрова (распашка, мелиоративные работы); химическое, загрязнение почв и грунтов; деградация растительности (вследствие вырубki лесов, распашки земель, пастбищной и рекреационной дигрессии, строительных работ); шум, вибрация и другие нарушения естественных физических параметров среды; визуальное загрязнение среды. Ранжировать факторы по интенсивности негативного воздействия. Составить информационную базу данных.</p>
3	Экологический менеджмент	Практическое занятие 8. Система экологического менеджмента.. Описание. Разработать систему экологического менеджмента для организации, эксплуатирующей гидротехническое сооружение, обеспечивающую защиту окружающей среды и реагирование на изменяющиеся экологические условия в балансе с социально-экономическими потребностями. Для этого: а)определить: параметры, область, методы и сроки мониторинга; б)установить критерии оценки результатов; в)оценить экологическую результативность деятельности; г)разработать мероприятия по улучшению; д)представить разработанный документ с описанием,

	целей, задач, значимых аспектов, основных направлений экологической политики; е) сравнить полученную систему с существующими.
	Практическое занятие 9. Природно-технические системы. Описание. Разработать алгоритм создания управляемой природно-технической системы, включающий: создание экологического регулятора; установление параметров системы; субъективизацию ее элементов и разработку механизмов взаимодействия между ними; создание перспектив развития природно-технической системы методом восходящего проектирования. Идентифицировать все группы стейкхолдеров и их взаимосвязи.

#### 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	Теоретические и прикладные аспекты общей экологии. Охрана окружающей среды. Природные условия района строительства гидротехнического объекта.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Экологический менеджмент	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 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.14	Экология

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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)
Знает основные понятия экологии и смежных дисциплин	1	Контрольная работа Зачет
Умеет разработать техническое задание на выполнение работ по оценке воздействия на окружающую среду	1	Контрольная работа Домашнее задание №1 Зачет
Имеет навыки создания базы экологических данных	1, 2	Домашнее задание №1
Знает классификацию чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	2	Контрольная работа Зачет
Умеет разработать мероприятия по защите территорий, подверженных риску возникновения опасных природных явлений и техногенных процессов	1, 2	Контрольная работа Домашнее задание №1

Имеет навыки выявления причин возникновения и классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	2	Домашнее задание №1
Знает перечень и классификацию опасных производственных объектов	2	Контрольная работа Зачет
Умеет разработать требования по безопасности сооружений на различных этапах жизненного цикла гидротехнического объекта.	2	Контрольная работа Домашнее задание №1 Зачет
Имеет навыки составления программы производственного экологического контроля при строительстве и реконструкции гидротехнических объектов	1, 2, 3	Домашнее задание №1 Зачет
Знает терминологию, цели и задачи экологического менеджмента	3	Контрольная работа Зачет
Умеет выявлять значимые экологические аспекты	1, 3	Контрольная работа Домашнее задание №2 Зачет
Имеет навыки планирования действий для достижения экологических целей	3	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, 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
Умения	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	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

## 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 3 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Теоретические и прикладные аспекты общей экологии. Охрана окружающей среды. Природные условия района строительства гидротехнического объекта.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что представляет собой экология как естественно научная дисциплина? Каковы ее основные понятия?</li> <li>2. Привести и прокомментировать перечень законодательно-нормативных требований, регулирующих экологическое сопровождение деятельности при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов.</li> <li>3. Каковы основные принципы в области охраны окружающей среды?</li> <li>4. Какие существуют объекты охраны окружающей среды (примеры и комментарии).</li> <li>5. В чем заключается нормирование в области охраны окружающей среды?</li> <li>6. Что такое оценка воздействия на окружающую среду? Для каких объектов она проводится? Является ли она обязательной?</li> <li>7. Что называется экологической экспертизой? Является ли она обязательной? Что является предметом экологической экспертизы?</li> <li>8. Каков жизненный цикл промышленного объекта капитального строительства?</li> <li>9. Как и когда проводятся инженерно-экологические изыскания? Каков их состав? Какие нормативные документы регламентируют их проведение?</li> <li>10. Почему опасные геологические, гидрологические и инженерно-геологические процессы занимают важное место в оценке воздействия на окружающую среду? (примеры)?</li> <li>12. Состав производственного экологического мониторинга.</li> <li>11. Состав перечня мероприятий по охране окружающей среды.</li> </ol>
2	Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие законодательно-нормативные документы регулируют отношения в области безопасности населения, защите окружающей среды и безопасности сооружений? В чем их различие?</li> <li>2. Какова классификация чрезвычайных ситуаций (примеры, причины возникновения)?</li> <li>3. Какие территории подвержены риску возникновения опасных природных явлений и техногенных процессов?</li> <li>4. Как обеспечивается защита населения в чрезвычайных ситуациях? Когда и в каких документах разрабатываются мероприятия по охране окружающей среды и защите от аварий и стихийных бедствий? Привести состав мероприятий.</li> <li>6. Как обеспечивается безопасности зданий и сооружений в процессе эксплуатации, при прекращении эксплуатации и в процессе сноса?</li> <li>7. Состав производственного экологического контроля.</li> </ol>
3	Экологический менеджмент	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое система экологического менеджмента? Какие нормативные документы ее регламентируют?</li> <li>2. Какова область применения системы экологического менеджмента? Обязательна ли ее внедрения?</li> <li>3. Что такое экологическая политика организации (пример)?</li> <li>4. Какие цели и задачи экологического менеджмента?</li> <li>5. Что такое значимые экологические аспекты?</li> <li>6. Что такое природно-техническая система?</li> </ol>

		<p>7. На примере ГЭС определить: экологический регулятор, границы природно-технической системы, группы стейкхолдеров.</p> <p>8. Квк оценивается результативность 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 в 3 семестре;
- домашнее задание №1 р.1-2 в 3 семестре;
- домашнее задание №2 р.3 в 3 семестре;

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

##### *Контрольная работа 1 р.1-3 в 3 семестре.*

*Тема контрольной работы 1 «Экологическое сопровождение гидротехнического объекта на всех этапах его жизненного цикла.*

##### *Перечень типовых вопросов для контрольной работы 1 р.1-3:*

1. Какие существуют требования в области охраны окружающей среды при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию, эксплуатации, консервации и ликвидации сооружений?
2. Каковы требования безопасного уровня воздействия сооружений на окружающую среду? Существуют ли механизмы, обеспечивающие защиту производственных процессов и сооружений от низкого качества состояния окружающей среды?
3. В соответствие с каким нормативным документом разрабатывается техническое задание на проведение инженерно-экологических изысканий? Какой перечень документации передает заказчик исполнителю работ перед началом инженерно-экологических изысканий?
4. Программа инженерно-экологических изысканий для объектов гидротехнического строительства
5. Каков состав мероприятий по охране атмосферного воздуха? В каких программах выполняется расчет загрязнения атмосферного воздуха и строится санитарно-защитная зона проектируемого объекта?
6. Каков состав мероприятий по охране вод? Как контролируется загрязнение подземных вод? Как оценивается состояние поверхностных вод и водных биологических ресурсов?
7. Каков состав мероприятий по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова? Как проводятся мероприятия по рекультивации нарушенных или загрязненных земельных участков? Мероприятия по благоустройству территории?
8. Каков состав мероприятий по охране растительного и животного мира? Какие существуют требования, предъявляемые к охране краснокнижных видов?
9. Какие источники загрязнения в зоне размещения проектируемого объекта изучаются в первую очередь? Какая цель этих работ?
10. Схема возможных зон распространения опасных геологических процессов при возведении гидротехнических объектов.

11. В соответствие с каким нормативным документом разрабатывается техническое задание на проведение инженерно-экологических изысканий?
12. На каких этапах жизненного цикла объекта проводятся инженерно-экологические изыскания, экологический мониторинг, экологический контроль и экологический аудит? Какова их продолжительность? Являются ли они обязательными?
13. Что такое экологические материалы по объектам-аналогам? Для чего они используются?
14. Как оценивается накопленный экологический вред (экологический ущерб).
15. Как проводится ранжирование источников загрязнения?
16. Что является предметом общественных обсуждений? Являются ли общественные обсуждения материалов оценки воздействия проекта на окружающую среду обязательными?
17. Какие особые условия предъявляются к строительству и эксплуатации объектов, размещаемых на особо охраняемых природных территориях, континентальном шельфе РФ, во внутренних морских водах, в территориальных морях и прилегающей зоне РФ, на искусственных земельных участках, созданных на водных объектах?
18. Какие разрабатываются мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на проектируемом объекте и последствий их воздействия на экосистему региона?
19. Каков порядок установления зон экологического бедствия и зон чрезвычайных ситуаций?
20. Программа по защите от чрезвычайных ситуаций техногенного характера на потенциально опасных производственных объектах: пожароопасных, гидродинамически-и радиационно-опасных.
21. По каким параметрам следует оценивать материалы на предмет их достоверности и достаточности для разработки мероприятий по охране окружающей среды, для организации мероприятий по ликвидации последствий аварий и чрезвычайных ситуаций?
22. Что такое природно-технические системы? Какие они бывают? Как они возникают?
23. Алгоритм создания управляемой природно-технической системы, включающий: создание экологического регулятора; установление параметров системы; субъективизацию ее элементов и разработку механизмов взаимодействия между ними.
24. Что такое метод восходящего проектирования? Какие существуют перспективы развития природно-технической системы этим методом?
25. Системы экологического менеджмента в гидроэнергетике. Цели и задачи.
26. Системы экологического менеджмента в гидроэнергетике. Значимые экологические аспекты.
27. Системы экологического менеджмента в гидроэнергетике. Экологическая политика.
28. Системы экологического менеджмента в гидроэнергетике. Экологический аудит.

*Домашнее задание №1 р.1-2 в 3 семестре.*

*Тема домашнего задания №1 «Охрана окружающей среды и чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера на объектах гидроэнергетики».*

*Состав домашнего задания №1* Охрана окружающей среды делает обязательным проведения оценки воздействия строящегося и эксплуатируемого объекта гидроэнергетики на все компоненты окружающей среды, включая условия, возможное возникновение чрезвычайной ситуации. Для оценки воздействия выбирается один из следующих объектов гидротехнического строительства: гидроэлектростанция, водоем-



охладитель тепловой электростанции, водоем-охладитель атомной электростанции, малая гидроэлектростанция, аккумулирующая гидроэлектростанция, приливная электростанция, напорный бассейн, канал, береговая насосная станция, судопропускной шлюз, рыбозащитное сооружение и др. В зависимости от стадии жизненного цикла гидротехнического объекта проводится анализ фондовых и литературных данных по вопросам:

1. Описание и зонирование территории и акватории размещения и воздействия объекта.
2. Описание компонентов природной среды и ландшафта в целом, состояния водных и наземных экосистем. Выбор природных объектов-биоиндикаторов экологического состояния.
3. Выделение экологически неблагополучных участков и зон повышенной экологической опасности. Описание источников и признаков загрязнения.
4. Составление схем расположения промышленных и культурно-бытовых объектов, эксплуатация которых может оказывать негативное воздействие в зоне размещения проектируемого объекта гидроэнергетики.
5. Сбор сведений (по объектам-аналогам) о возможных чрезвычайных ситуациях, их типах, мероприятиях по их предупреждению и ликвидации. Предварительный прогноз возможных воздействий.
6. Сбор сведений о накопленном экологическом вреде - выявление участков размещения ныне ликвидированных промышленных предприятий, утечек из коммуникаций, прорывов коллекторов сточных вод, аварийных выбросов и др.
7. Характеристика социально-экономических условий.
8. Ранжирование источников загрязнения и разработка рекомендаций по минимизации их воздействия.
9. Разработка программы экологического мониторинга.
10. Составление перечня мероприятий по охране окружающей среды.
11. Составление итогового отчета с картографическим материалом и комплексной оценкой воздействия на окружающую среду.

*Домашнее задание №2 р.3 в 3 семестре.*

*Тема домашнего задания №2: «Экологический менеджмент и создание управляемой природно-технической системы на основе гидротехнического объекта».*

*Состав домашнего задания №2.* Для разработки алгоритма и схемы создания управляемой природно-технической системы выбираются любые объекты гидротехнического строительства, обладающие способностью оказывать регулирующее воздействие на окружающую среду. Оценивается экологическое состояние региона их размещения. Определяются виды возможного регулирующего воздействия.

1. Провести анализ фондовых и литературных данных по экологическому состоянию региона.
2. Представить технические характеристики объекта гидротехнического строительства.
3. Выбрать и обосновать экологически регулятор системы.
4. Установить параметры и границы системы.
5. Идентифицировать все группы стейкхолдеров и их взаимосвязи.
6. Провести субъективизацию элементов системы и разработку механизмов взаимодействия между ними.
7. Проанализировать перспективы развития природно-технической системы методом восходящего проектирования.
8. Разработать алгоритм создания управляемой природно-технической системы.

### **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

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.

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

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

*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.14	Экология

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

## 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	Маршалкович, А. С. Экология. Курс лекций [Текст]: учебное пособие для вузов / А. С. Маршалкович, М. И. Афонина; Московский государственный строительный университет. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: МГСУ, 2012. - 211 с	200
2	Брюхань, Ф.Ф., Графкина М.В., Сдобнякова Е.Е. Промышленная экология: учебник для вузов. М.:Форум, 2012. 207 с. ISBN 978-5-91134-478-8	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	Опасности техногенного характера и защита от них : учебное пособие / составители Т. Ю. Денщикова. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 141 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. —	URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/66072.html">http://www.iprbookshop.ru/66072.html</a> (дата обращения: 14.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2	Иванов, В. М. Опасные ситуации природного характера и защита от них : учебное пособие / В. М. Иванов. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 170 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. —	URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/66073.html">http://www.iprbookshop.ru/66073.html</a> (дата обращения: 14.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.14	Экология

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Экология

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>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>паноCAD 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 самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на</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>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>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.15	Эксплуатация и безопасность гидротехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Малаханов В.В.
доцент	к.т.н., доцент	Доронин Ф.Л.
доцент	к.т.н.	Юрченко А.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Гидравлика и гидротехническое строительство».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Эксплуатация и безопасность гидротехнических сооружений» является формирование компетенций обучающегося в области технической эксплуатации и обеспечения безопасности гидротехнических сооружений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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
<p>ДПК-5 Способность организовывать работы по технической эксплуатации ремонту и мониторингу технического состояния гидротехнических сооружений</p>	<p><b>Знает</b> нормативно-техническую документацию для эксплуатации гидротехнических сооружений  <b>Знает</b> виды оформления исполнительной документации по вводу в эксплуатацию гидротехнического сооружения после ремонта  <b>Знает</b> способы проведения визуальных, инструментальных обследований состояния гидротехнического сооружения, контроль их осуществления  <b>Умеет</b> составлять планы ремонтных работ для гидротехнических сооружений  <b>Умеет</b> осуществлять контроль качества выполнения ремонтных работ на гидротехнических сооружениях  <b>Умеет</b> осуществлять контроль выполнения требований охраны труда при ведении работ по эксплуатации и ремонту гидротехнических сооружений  <b>Имеет навыки</b> организации работ по технической эксплуатации ремонту и мониторингу технического состояния гидротехнических сооружений</p>
<p>ПК-14 Владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам</p>	<p><b>Знает</b> основные методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования  <b>Знает</b> универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы  <b>Знает</b> системы автоматизированного проектирования  <b>Знает</b> стандартные пакеты автоматизации исследований  <b>Умеет</b> использовать методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования  <b>Умеет</b> использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования, стандартные пакеты автоматизации исследований  <b>Имеет навыки</b> владения методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования  <b>Имеет навыки</b> владения методами испытаний строительных конструкций и изделий  <b>Имеет навыки</b> владения методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам</p>

ПК-20	Способностью осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования	<p><b>Знает</b> организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства</p> <p><b>Знает</b> теоретические основы обеспечения надежности, экономичности и безопасности функционирования зданий и сооружений</p> <p><b>Умеет</b> планировать техническую эксплуатацию зданий и сооружений</p> <p><b>Имеет навыки</b> осуществления организации и планирования технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства для обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования</p>
-------	--	---

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

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов 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
К	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	К		
1	Техническое регулирование в гидротехнике	8	4	-	2						<i>Контрольная работа – р 1,2,3</i> <i>Домашнее задание №1-р.1</i> <i>Домашняя задание №2-р5</i>
2	Техническое состояние гидротехнических сооружений	8	4	-	4						
3	Аварии гидротехнических сооружений	8	2	-	4						
4	Техническая эксплуатация гидротехнических сооружений	8	4	-	2				59	9	
5	Натурные исследования гидротехнических сооружений	8	4	-	4						
6	Ремонт и реконструкция гидротехнических сооружений	8	2	-	4						
Итого за 8 семестр:			20		20				59	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 обучающимся контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Техническое регулирование в гидротехнике	Основные положения законов «О промышленной безопасности», «О безопасности зданий и сооружений», «О безопасности гидротехнических сооружений. Обеспечение безопасности на стадиях проектирования гидротехнического сооружения. Нормативно-технические документы для проектирования гидротехнических сооружений. Требования к проекту гидросооружения. Качества гидросооружений: безопасность, надёжность, аварийная опасность, безотказность, долговечность, ремонтпригодность, живучесть, интенсивность отказов. Качества функциональной и конструктивной надёжности гидросооружений (геометрическое соответствие назначению, водонепроницаемость, прочность, устойчивость и т.п.).
2	Техническое состояние гидротехнических сооружений	Изменение качеств гидросооружений в процессе эксплуатации. Причины изменения качеств гидросооружений: упрочнение, износ, коррозия, старение. Технические состояния: нормативное, работоспособное, частично работоспособное (предаварийное) и аварийное. Критерии безопасности (состояний). Оценка технического состояния гидротехнических сооружений. Факторы безопасности, оценка безопасности гидротехнического сооружения. Уровни безопасности
3	Аварии гидротехнических сооружений	Отказы гидротехнических сооружений и их виды: происшествия, аварии, гидродинамические аварии, катастрофы. Статистика аварий гидросооружений. Причины аварий гидротехнических сооружений: природные, технологические, техногенные, антропогенные. Сценарии потенциально возможных аварий гидротехнических сооружений различных видов (дерево отказов, дерево событий). Гидродинамические аварии, расчет волн прорыва и последствий аварий, зоны затопления. Классификация ЧС.
4	Техническая эксплуатация гидротехнических сооружений	Задачи и функции службы эксплуатации гидротехнических сооружений. Техническая и оперативная эксплуатация. Инструкции по эксплуатации гидротехнических сооружений. Эксплуатация водохранилищ. Температурный, ледовый и наносной режим водохранилищ и нижних бьефов речных гидроузлов. Экологическое воздействие гидротехнических сооружений на окружающую среду. Экологические попуски. Температурный и фильтрационный режим гидротехнических сооружений. Напряжённо-деформированное состояние и устойчивость гидротехнических сооружений. Влияние температурных воздействий и фильтрационных нагрузок на работоспособность гидротехнических сооружений. Эксплуатация гидромеханического и гидросилового оборудования гидротехнических сооружений. Действия службы эксплуатации при аварии на гидротехническом сооружении.
5	Натурные исследования гидротехнических сооружений	Диагностические показатели состояния гидросооружений. Мониторинг. Визуальный и инструментальный контроль технического состояния гидротехнических сооружений, виды наблюдений. Средства контроля состояния гидросооружений (измерительные преобразователи, измерительные приборы, измерительные установки). Информационно-диагностические системы контроля состояния

		гидросооружений. Критерии безопасности (состояний) для инструментальных и визуальных диагностических показателей. Оценка технического состояния гидротехнических сооружений.
6	Ремонт и реконструкция гидротехнических сооружений	Виды ремонтов гидросооружений (текущий, капитальный, аварийный) и их периодичность. Задачи ремонта. Задачи ремонта грунтовых плотин. Ремонт крепления верхового откоса. Способы защиты низового откоса от размыва фильтрационным потоком, ремонт дренажей. Восстановление водонепроницаемости грунтовой плотины: метод “стена в грунте” и инъектирования как способы создания новых противofильтрационных элементов грунтовых плотин. Ремонт бетонных сооружений. Лечение бетона: заделка каверн и трещин. Способы удаления разрушенного бетона. Способы повышения водонепроницаемости бетонной плотины, метод Сагри ремонта напорных граней бетонных плотин. Ремонт шпонок. Ремонт металлических частей гидротехнических сооружений. Защита от коррозии. Цели и задачи реконструкции. Реконструкция как способ повышения надёжности гидротехнических сооружений. Реконструкция и ремонт: сходство и различия. Реконструкция грунтовых плотин. Реконструкция бетонных плотин (гравитационных, контрфорсных, арочных).

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Техническое регулирование в гидротехнике	<i>Качества надёжности гидросооружений</i> Определить качества надёжности (по выбору): - грунтовой плотины с ядром; - однородной грунтовой плотины с дренажной призмой; - бетонной водосливной плотины на нескальном основании; - бетонной водосливной плотины на скальном основании; - быстотока; - канала с железобетонной облицовкой; - волнолома бетонного.
2	Техническое состояние гидротехнических сооружений	<i>Критерии безопасности гидросооружений для нагрузок и воздействий</i> Определяются критерии безопасности для природных и техногенных нагрузок: уровней воды в бьефах, скорость ветра, сила землетрясений (баллы), толщина льда, скорость течения, экстремальные температуры воздуха и т.п.
3	Аварии гидротехнических сооружений	<i>Причины гидродинамических аварий грунтовых плотин</i> Определяются и анализируются природные, технологические, техногенные и антропогенные возможные причины аварий для - однородной песчаной плотины (с трубчатым дренажем, наклонным, дренажной призмой), - каменно-земляной с ядром, - каменно-земляной с экраном  <i>Сценарий аварии грунтовой плотины методом дерева событий</i> Методом дерева событий представляется сценарий аварии грунтовой плотины - каменно-земляной с ядром, - каменно-земляной с экраном, определяют вероятности развития каждого из возможных сценариев аварий.
4	Техническая эксплуатация	<i>Прогноз влияния выщелачивания бетона на срок службы бетонной гравитационной плотины</i> Для заданного профиля бетонной

	гидротехнических сооружений	плотины вычисляют возможный срок её службы при различных коэффициентах фильтрации бетона и развитии выщелачивания бетона.
5	Натурные исследования гидротехнических сооружений	<p><i>Диагностические показатели состояния гидросооружений (по выбору)</i> Формулируется список диагностических показателей состояния для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грунтовой плотины с ядром;</li> <li>- однородной грунтовой плотины с дренажной призмой;</li> <li>- бетонной водосливной плотины на нескальном основании;</li> <li>- бетонной водосливной плотины на скальном основании;</li> <li>- быстротока;</li> <li>- канала с железобетонной облицовкой;</li> <li>- волнолома бетонного.</li> </ul> <p><i>Критерии безопасности гидросооружений для контрольно-измерительной аппаратуры</i> Для выбранного типа плотины определяется состав контрольно-измерительной аппаратуры и назначаются критерии безопасности.</p>
6	Ремонт и реконструкция гидротехнических сооружений	<p><i>Ремонт плотины (по выбору)</i></p> <p>Обосновать технологию ремонта грунтовой плотины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с ядром с поперечной трещиной на гребне;</li> <li>- с горизонтальной трещиной в ядре;</li> <li>- однородной с заиленным трубчатым дренажем;</li> <li>- однородной с заиленной дренажной призмой</li> </ul> <p>Обосновать технологию ремонта бетонной плотины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с трещинами на напорной грани;</li> <li>- с разрушенными межсекционными шпонками;</li> <li>- с закольматированным трубчатым дренажем;</li> <li>- с заиленным дренажем в основании плотины</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;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Техническое регулирование в гидротехнике	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Техническое состояние гидротехнических сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Аварии гидротехнических сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Техническая эксплуатация гидротехнических сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Натурные исследования гидротехнических сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

6	Ремонт и реконструкция гидротехнических сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
---	--	---

#### *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 контрольной работе, 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.15	Эксплуатация и безопасность гидротехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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 нормативно-техническую документацию для эксплуатации гидротехнических сооружений	1,2,4,5	Домашние задания №1, Домашнее задание №2, Контрольная работа, Зачет
Знает виды оформления исполнительной документации по вводу в эксплуатацию гидротехнического сооружения после ремонта	1,2,4,5	Домашние задания №1, Домашнее задание №2, Контрольная работа, Зачет
Знает способы проведения визуальных, инструментальных обследований состояния гидротехнического сооружения, контроль их осуществления	1,2,4,5	Домашние задания №1, Домашнее задание №2, Контрольная работа, Зачет
Умеет составлять планы ремонтных работ для гидротехнических сооружений	1,2,4,5	Домашние задания №1, Домашнее задание №2, Контрольная работа, Зачет



Умеет осуществлять контроль качества выполнения ремонтных работ на гидротехнических сооружениях	1,2,4,5	Домашние задания №1, Домашнее задание №2, Контрольная работа, Зачет
Умеет осуществлять контроль выполнения требований охраны труда при ведении работ по эксплуатации и ремонту гидротехнических сооружений	1,2,4,5	Домашние задания №1, Домашнее задание №2, Контрольная работа, Зачет
Имеет навыки организации работ по технической эксплуатации ремонту и мониторингу технического состояния гидротехнических сооружений	1,2,4,5	Домашние задания №1, Домашнее задание №2, Контрольная работа, Зачет
Знает основные методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования	2,3,4,5,6	Домашнее задание №2, Контрольная работа, Зачет
Знает универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы	2,3,4,5,6	Домашнее задание №2, Контрольная работа, Зачет
Знает системы автоматизированного проектирования	2,3,4,5,6	Домашнее задание №2, Контрольная работа, Зачет
Знает стандартные пакеты автоматизации исследований	2,3,4,5,6	Домашнее задание №2, Контрольная работа, Зачет
Умеет использовать методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования	2,3,4,5,6	Домашнее задание №2, Контрольная работа, Зачет
Умеет использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования, стандартные пакеты автоматизации исследований	2,3,4,5,6	Домашнее задание №2, Контрольная работа, Зачет
Имеет навыки владения методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования	2,3,4,5,6	Домашнее задание №2, Контрольная работа, Зачет
Имеет навыки владения методами испытаний строительных конструкций и изделий	2,3,4,5,6	Домашнее задание №2, Контрольная работа, Зачет
Имеет навыки владения методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	2,3,4,5,6	Домашнее задание №2, Контрольная работа, Зачет
Знает организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства	1,2,4,5,6	Домашние задания №1, Домашнее задание №2, Контрольная работа, Зачет
Знает теоретические основы обеспечения надежности, экономичности и безопасности функционирования зданий и сооружений	1,2,4,5,6	Домашние задания №1, Домашнее задание №2, Контрольная работа, Зачет
Умеет планировать техническую эксплуатацию зданий и сооружений	1,2,4,5,6	Домашние задания №1, Домашнее задание №2, Контрольная работа, Зачет
Имеет навыки осуществления организации и планирования технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства для обеспечения надежности, экономичности и безопасности их	1,2,4,5,6	Домашние задания №1, Домашнее задание №2, Контрольная работа, Зачет

функционирования		
------------------	--	--

### 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
Умения	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	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

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в НИУ МГСУ.

Форма промежуточной аттестации: зачет в 8-м семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачета в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Техническое регулирование в гидротехнике	Основные положения закона «О безопасности гидротехнических сооружений». Обеспечение безопасности на стадиях проектирования гидротехнического сооружения. Нормативно-технические документы для проектирования гидротехнических сооружений. Требования к проекту гидросооружения. Качества гидросооружений: безопасность, надёжность, аварийная опасность, безотказность, долговечность, ремонтпригодность, живучесть, интенсивность отказов. Качества функциональной и

		конструктивной надежности гидросооружений (геометрическое соответствие назначению, водонепроницаемость, прочность, устойчивость и т.п.).
2	Техническое состояние гидротехнических сооружений	Причины изменения качеств гидросооружений: в процессе эксплуатации. Технические состояния гидросооружений. Критерии безопасности (состояний). Оценка технического состояния гидротехнических сооружений. Факторы безопасности. Оценка безопасности гидротехнического сооружения. Уровни безопасности
3	Аварии гидротехнических сооружений	Статистика аварий гидросооружений. Причины аварий гидротехнических сооружений: природные, технологические, техногенные, антропогенные. Сценарии потенциально возможных аварий гидротехнических сооружений различных видов (дерево отказов, дерево событий). Гидродинамические аварии, расчет волн прорыва и последствий аварий, зоны затопления. Классификация ЧС.
4	Техническая эксплуатация гидротехнических сооружений	Задачи и функции службы эксплуатации гидротехнических сооружений. Техническая и оперативная эксплуатация. Эксплуатация водохранилищ. Температурный, ледовый и наносной режим водохранилищ и нижних бьефов речных гидроузлов. Экологическое воздействие гидротехнических сооружений на окружающую среду. Экологические попуски. Температурный и фильтрационный режим гидротехнических сооружений. Напряжённо-деформированное состояние и устойчивость гидротехнических сооружений. Влияние температурных воздействий и фильтрационных нагрузок на работоспособность гидротехнических сооружений. Действия службы эксплуатации при аварии на гидротехническом сооружении.
5	Натурные исследования гидротехнических сооружений	Диагностические показатели состояния гидросооружений. Мониторинг. Визуальный и инструментальный контроль технического состояния гидротехнических сооружений, виды наблюдений. Средства контроля состояния гидросооружений (измерительные преобразователи, измерительные приборы, измерительные установки). Информационно-диагностические системы контроля состояния гидросооружений. Критерии безопасности (состояний) для инструментальных и визуальных диагностических показателей. Оценка технического состояния гидротехнических сооружений.
6	Ремонт и реконструкция гидротехнических сооружений	Виды ремонтов гидросооружений (текущий, капитальный, аварийный) и их периодичность. Задачи ремонта. Задачи ремонта грунтовых плотин. Ремонт крепления верхового откоса. Способы защиты низового откоса от размыва фильтрационным потоком, ремонт дренажей. Восстановление водонепроницаемости грунтовой плотины: метод “стена в грунте” и инъектирования как способы создания новых противофильтрационных элементов грунтовых плотин. Ремонт бетонных сооружений. Лечение бетона: заделка каверн и трещин. Способы удаления разрушенного бетона. Способы повышения водонепроницаемости бетонной плотины, метод Carpi ремонта напорных граней бетонных плотин. Ремонт шпонок. Ремонт металлических частей гидротехнических сооружений.

		Защита от коррозии. Цели и задачи реконструкции. Реконструкция как способ повышения надёжности гидротехнических сооружений. Реконструкция и ремонт: сходство и различия. Реконструкция грунтовых плотин. Реконструкция бетонных плотин (гравитационных, контрфорсных, арочных).
--	--	---

### *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 №1, №2 в 8 семестре;

#### *2.2.2 Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Тема контрольной работы: «Техническое регулирование, техническое состояние гидротехнических сооружений, аварии на гидротехнических сооружениях».

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Основные положения законов «О промышленной безопасности», «О безопасности зданий и сооружений», «О безопасности гидротехнических сооружений».
2. Обеспечение безопасности на стадиях проектирования гидротехнического сооружения.
3. Нормативно-технические документы для проектирования гидротехнических сооружений.
4. Требования к проекту гидросооружения.
5. Качества гидросооружений: безопасность, надёжность, аварийная опасность, безотказность, долговечность, ремонтпригодность, живучесть, интенсивность отказов.
6. Качества функциональной и конструктивной надёжности гидросооружений (геометрическое соответствие назначению, водонепроницаемость, прочность, устойчивость и т.п.).
7. Изменение качеств гидросооружений в процессе эксплуатации.
8. Причины изменения качеств гидросооружений: упрочнение, износ, коррозия, старение.
9. Технические состояния: нормативное, работоспособное, частично работоспособное (предаварийное) и аварийное.
10. Критерии безопасности (состояний).
11. Оценка технического состояния гидротехнических сооружений.
12. Факторы безопасности, оценка безопасности гидротехнического сооружения. Уровни безопасности.
13. Отказы гидротехнических сооружений и их виды: происшествия, аварии, гидродинамические аварии, катастрофы.
14. Статистика аварий гидросооружений.
15. Причины аварий гидротехнических сооружений: природные, технологические, техногенные, антропогенные.
16. Сценарии потенциально возможных аварий гидротехнических сооружений различных видов (дерево отказов, дерево событий).
17. Гидродинамические аварии, расчет волн прорыва и последствий аварий, зоны затопления.
18. Классификация ЧС.

**Домашнее задание №1. Основные положения законов КНР о безопасности гидротехнических сооружений.**

Студенты перечисляют законы КНР по обеспечению безопасности гидротехнических сооружений, а также соответствующие нормативно-технические документы (стандарты, руководства, своды правил и т.п.).

Формулируют основные требования к проектам гидротехнических сооружений (бетонных и грунтовых плотин, сооружений инженерной защиты от наводнений, портов, шлюзов, каналов и т.п. – по выбору).

Излагают основные требования к эксплуатации гидротехнических сооружений по нормативно-техническим документам КНР.

**Домашнее задание №2. Средства измерений для контроля состояния гидротехнических сооружений в КНР.**

Студенты на основе анализа нормативно-технических документов по эксплуатации гидротехнических сооружений в КНР (стандарты, руководства, своды правил и т.п.) выполняют классификацию контрольно-измерительной аппаратуры, применяемой для оценки состояния гидротехнических сооружений в КНР, и приводят несколько примеров их конструкций и дают описание принципа их работы

### 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 «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.

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

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

*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	Эксплуатация и безопасность гидротехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Гидротехнические сооружения (речные): учебник для вузов: в 2 ч./Л.Н. Рассказов и др.-М.: Изд-во АСВ, 2011. Ч. 1. - 581 с.	22
2	Гидротехнические сооружения (речные): учебник для вузов: в 2 ч./Л.Н. Рассказов и др.-М.: Изд-во АСВ, 2011. Ч. 2. - 533 с.	22

## 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	Сахненко М.А. Безопасность и эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений [Электронный ресурс]: практикум/ Сахненко М.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2014.— 85 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/46429">http://www.iprbookshop.ru/46429</a>
2	Чернышёва Е.В. Производство строительных работ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Чернышёва Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011.— 233 с.— Режим доступа:	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/28389">http://www.iprbookshop.ru/28389</a> .



## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.15	Эксплуатация и безопасность гидротехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

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.15	Эксплуатация и безопасность гидротехнических сооружений

Код направления подготовки / Специальности	08.03.01
Направление подготовки / Специальность	Строительство
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>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 самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО

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>КС36 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.16	Основы гидротехники и её история

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Саинов М.П.
ст. преподаватель		Котов Ф.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Гидравлика и гидротехническое строительство».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы гидротехники и её история» является формирование компетенций обучающегося в области анализа научно-технических проблем гидротехнического строительства.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4 способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> виды водных ресурсов, виды водных объектов</p> <p><b>Знает</b> особенности гидрологического режима водных объектов</p> <p><b>Знает</b> термины и определения, используемые в гидротехнике</p> <p><b>Знает</b> значение гидротехники в жизни общества, её социально-экономическую роль</p> <p><b>Знает</b> назначение и принципы работы основных видов плотин</p> <p><b>Знает</b> назначение и принципы работы основных видов водопропускных гидротехнических сооружений</p>
ДПК-1 Способность выполнять работы по конструированию гидротехнических сооружений с учётом особенностей природных условий района	<p><b>Знает</b> назначение, принципы работы и общее устройство основных видов гидротехнических сооружений портов и водных путей</p> <p><b>Знает</b> способы оценки гидроэнергетических ресурсов</p> <p><b>Знает</b> виды принципы работы и общее устройство гидроэлектростанций</p> <p><b>Знает</b> назначение и виды гидротехнических сооружений для использования и охраны водных ресурсов</p> <p><b>Имеет навыки</b> выявления устройства и принципов работы гидротехнического сооружения</p> <p><b>Имеет навыки</b> оценки влияния природных условий строительства на конструкции гидротехнических сооружений</p>
ПК-13 знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	<p><b>Знает</b> основные технические проблемы гидротехнического строительства</p> <p><b>Знает</b> основные факты из истории гидротехники, а также современное состояние и перспективы её развития</p> <p><b>Имеет навыки</b> анализа технических проблем гидротехники на примере истории конкретного объекта гидротехнического 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 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:*

№	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	Основы гидротехники	1	10		8				9	<i>Контрольная работа – р.2 Домашнее задание №1 – р.1 Домашнее задание №2 – р.2</i>
2	История гидротехники	1	8		8			65		
Итого:		1	18		16			65	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

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы гидротехники	<p><b>Водные ресурсы и водные объекты.</b> Водные ресурсы и возможности их использования. Водопотребители и водопользователи. Водные объекты. Гидрологический режим рек и морей. Половодье, паводок, межень.</p> <p><b>Гидротехника в системе экономики</b> Отрасли водного хозяйства, в которых участвует гидротехника: гидроэнергетика, водный транспорт, мелиорация, регулирование русел, водоснабжение и водоотведение, водные рекреации, освоение морского континентального шельфа, инженерная защита окружающей среды.</p> <p><b>Виды речных гидротехнических сооружений</b> Виды речных гидротехнических сооружений. Гидросооружения общего назначения: водоподпорные, водопроводящие и регуляционные. Понятие о гидроузле. Состав сооружений гидроузла комплексного назначения.</p> <p><b>Гидроэнергетика</b> Значение гидравлических электростанций для энергосистемы. Потенциальная и кинетическая энергия водных потоков и методы её использования. Мощность ГЭС. Турбины различных видов: конструкции</p>

		<p>и принцип работы. Схемы создания напора. Виды гидроэлектростанций: речные, приливные, гидроаккумулирующие.</p> <p><b>Водоохранилища.</b> Работа водоохранилищ при регулировании стока. Уровни и ёмкости водоохранилищ.</p> <p><b>Гидротехнические сооружения водного транспорта.</b> Значение водного транспорта, его преимущества и недостатки. Значение гидротехнических сооружений для водного транспорта. <i>Естественные и искусственные водные пути.</i> Водные пути РФ: естественные и искусственные. Гидросооружения водных путей: каналы, порты. <i>Судоходные сооружения.</i> Судоходные каналы, их габариты. Каналы комплексного назначения. Сооружения на каналах. Насосные станции на каналах: назначение и принцип работы. <i>Судопропускные и судоподъёмные сооружения,</i> их назначение и виды. Устройство судоходного шлюза и принцип его работы. Порт как элемент транспортной системы. Основные виды перегрузочных операций. Классификация портов по назначению, грузообороту, естественным условиям. Состав и общее устройство порта. Назначение причальных и оградительных сооружений.</p> <p><b>Гидротехнические сооружения систем водоснабжения.</b> Значение водоохранилищ для водоснабжения и орошения. Гидросооружения для водоснабжения: каналы, водозаборы, насосные станции. Мелиорация сельскохозяйственных земель. Дренажирование и обводнение территорий. Гидротехнические сооружения для гидромелиорации.</p> <p><b>Водоподпорные сооружения.</b> Классификация плотин по материалам и возможности пропуска воды. Элементы конструкции плотин и их назначение: гребень, противофильтрационные устройства, дренажи и др. <b>Водопроводящие сооружения.</b> Виды водопроводящих сооружений: водоводы, водосбросы, водоспуски, водозаборы, и их назначение. Водосбросные плотины: устройство, принципы работы. <b>Регуляционные</b> и берегозащитные гидротехнические сооружения. Гидротехнические сооружения в городе и их функции. Водные рекреации. Пруды. Набережные. <b>Охрана водных ресурсов.</b> Экологические проблемы создания гидротехнических сооружений. Пропуск рыбы через гидроузлы. Значение водоохранилищ для защиты окружающей среды.</p>
2	История гидротехники	<p><b>История гидротехники Мира.</b> Значение ирригации для развития древних цивилизаций. Гидротехнические сооружения в Древнем Египте и Междуречье, в Древнем Китае. Система водоснабжения Древней Греции и Рима. Акведуки. Водные пути древности. Порты Древнего Мира. История Великого Китайского канала. Использование водной и ветровой энергии в Средневековье. Значение гидротехнических сооружений для развития Голландии. Развитие гидравлических машин. Гидротурбины. Первые ГЭС в мире. Крупнейшие ГЭС мира. ГЭС «Три ущелья». Водные пути Мира. История строительства Суэцкого и Панамского каналов. Крупнейшие порты Мира.</p>



	<p><b>История развития гидротехники в России.</b>  Водные пути России и их значение в доиндустриальный период. Волоки. Вышневолоцкая и Мариинская водные системы. Использование водной энергии в мануфактурном производстве и горной промышленности. Значение гидротехники для водоснабжения. История развития системы водоснабжения Москвы.  Первые ГЭС в Российской империи. План ГОЭЛО и его реализация. Создание глубоководной системы водных путей в Европейской части России. Москва – порт пяти морей.  Строительство Волжско-Камского каскада ГЭС.  Строительство высоконапорных гидроузлов на реках Средней Азии Сибири.  Система защиты г.Санкт-Петербурга от наводнений. Гидротехнические сооружения для освоения морских месторождений углеводородов.  Перспективы и проблемы развития гидротехники в России.</p>
--	---

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы гидротехники	<p><b>Водные ресурсы Земли и их использование.</b>  Распределение водных ресурсов по странам и континентам. Речной сток, Европы, Азии и Мира. Самые длинные, многоводные реки мира. Реки России. Переброска стока рек из бассейна в бассейн. Водоохранилища России.  Глубина, объём, площадь океанов и морей Мирового Океана.</p> <p><b>Гидроэнергетика</b>  Роль и место гидроэнергетики в энергосистеме. КПД гидротурбин. Устройство и принципы работы гидроэлектростанций. Преимущества и недостатки гидроэнергетики.</p> <p><b>Роль гидротехники для водного транспорта.</b>  Водный транспорт и его виды.  Искусственные водные пути. Суэцкий и Панамский каналы.  Москва – порт пяти морей. Канал им.Москвы.</p> <p><b>Значение гидротехнических сооружений для использования водных ресурсов и защиты окружающей среды.</b>  Водопотребление и водопользование: отрасли народного хозяйства. Потребности отраслей в воде. Обратное водоснабжение и комплексное использование водных ресурсов.  Система водоснабжения г.Москвы.  Водные и биологические ресурсы водохранилищ. Примеры рыбопропускных сооружений.  Шламоохранилища и хвостоохранилища.</p> <p><b>Изучение принципов работы и устройства современных гидротехнических сооружений</b> на макетах и плакатах. Компоновка Чебоксарского и Эвенкийского гидроузлов. Устройство и последовательность работы судоходного шлюза. Устройство водосбросной плотины на нескальном основании. Особенности условий работы гидротехнических сооружений. Устройство и принципы работы ГЭС. Устройство гидротурбины. Устройство и принципы работы ГАЭС (гидроаккумулирующей электростанции) и ПЭС (приливной</p>

		электростанции).
2	История гидротехники	<p><b>История мировой гидротехники.</b> История освоения Файюмского оазиса в Египте. История строительства и развития Александрии. Роль гидротехнических сооружений в развитии Вавилона. История борьбы с наводнениями в Китае. История строительства древнегреческого туннеля Евпалина. Водоснабжение Константинополя, история строительства цистерн. Роль кяризов в водоснабжении Ирана и Ближнего Востока. История развития гидротехники в Северной Италии во времена Средневековья. Система каналов реки По, Большой Миланский канал. История развития гидравлических машин: от водяных мельниц к турбинам. Виды водяных мельниц. Роль гидротехнических сооружений в мелиорации земель Англии и Голландии. Изменение береговой линии Голландии в течение веков. Доливо-Добровольский и его роль в становлении гидроэнергетики. История появления первых ГЭС в Европе и Америке.</p> <p><b>История гидротехники СССР и России.</b> Развитие гидроэнергетики в России по плану ГОЭЛРО. История строительства канала имени Москвы и других каналов Единой Глубоководной Системы. История строительства Волжско-Камского каскада гидроузлов. История строительства высоконапорных гидроузлов в Сибири и Средней Азии.</p> <p><b>Современные проблемы гидротехнического строительства и гидроэнергетики.</b> Преимущества и недостатки гидроэнергетики. Роль ГЭС в энергосистеме. Экологические проблемы водохранилищ. Мероприятия по подготовке водохранилищ к затоплению. Гидротехнические сооружения ТЭС и АЭС. Развитие гидроэнергетики в Китае. Аварии на Саяно-Шушенской ГЭС, на строящейся Загорской ГАЭС-2.</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	Основы гидротехники	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам

		аудиторных учебных занятий
2	История гидротехники	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*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.16	Основы гидротехники и её история

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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> виды водных ресурсов, виды водных объектов <b>Знает</b> особенности гидрологического режима водных объектов <b>Знает</b> термины и определения, используемые в гидротехнике <b>Знает</b> значение гидротехники в жизни общества, её социально-экономическую роль <b>Знает</b> назначение и принципы работы основных видов плотин <b>Знает</b> назначение и принципы работы основных видов водопропускных гидротехнических сооружений <b>Знает</b> назначение, принципы работы и общее устройство основных видов гидротехнических	1	Зачёт, Контрольная работа, Домашнее задание №1

<p>сооружений портов и водных путей  <b>Знает</b> способы оценки гидроэнергетических ресурсов  <b>Знает</b> виды принципы работы и общее устройство гидроэлектростанций  <b>Знает</b> назначение и виды гидротехнических сооружений для использования и охраны водных ресурсов  <b>Имеет навыки</b> выявления устройства и принципов работы гидротехнического сооружения  <b>Имеет навыки</b> оценки влияния природных условий строительства на конструкции гидротехнических сооружений</p>		
<p><b>Знает</b> основные технические проблемы гидротехнического строительства</p>	1,2	Зачёт
<p><b>Знает</b> основные факты из истории гидротехники, а также современное состояние и перспективы её развития  <b>Имеет навыки</b> анализа технических проблем гидротехники на примере истории конкретного объекта гидротехнического строительства</p>	2	Зачёт, 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 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
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки представления результатов решения задач	
Навыки обоснования 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.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 1 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы гидротехники	1) Гидрологический режим рек 2) Гидрологический режим морей и океанов 3) Гидроузлы их назначение и состав 4) Водопотребление и водопользование 5) Мощность и схемы энергетического использования водотока 6) Водохранилища, их гидрологический режим 7) Роль гидроэнергетики. 8) Гидротурбины их виды и устройство 9) Водосбросы, их назначение и виды 10) Водопропускные сооружения 11) Бетонные плотины, их устройство и виды 12) Грунтовые плотины, их устройство и виды 13) Роль гидротехнических сооружений в водоснабжении. 14) Роль гидротехнических сооружений в ирригации. 15) Гидротехнические сооружения для инженерной защиты окружающей среды 16) Рыбопропускные сооружения. Рыбозащита. 17) Гидроэлектростанции: принцип работы, виды 18) Гидроаккумулирующие электростанции 19) Роль гидротехники для водного транспорта 20) Судопропускные сооружения, принципы их работы 21) Состав сооружений порта 22) Городские гидротехнические сооружения
2	История гидротехники	1) Гидротехнические сооружения Древнего Египта и Междуречья 2) Развитие гидротехники в Древней и средневековой Индии. 3) Развитие гидротехники в Китае в древности и в настоящее время 4) Водоснабжение Древнего Рима и других древних городов 5) Портовое строительство в Древнем мире 6) Гидротехники эпохи Возрождения в Европе 7) Суэцкий и Панамский каналы 8) Водные пути России в XVIII-XIX веках и их роль 9) История эволюции гидравлических машин от водяных мельниц к гидравлическим турбинам 10) План ГОЭЛРО и его роль в развитии России. 11) Каналы единой глубоководной системы, их роль в развитии России и СССР. 12) Послевоенное гидротехническое строительство в СССР. 13) Высоконапорные ГЭС в СССР. 14) Волжско-Камский каскад гидроэлектростанций. 15) Проблемы и перспективы гидротехнического строительства в России

*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, №2).

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

*Контрольная работа выполняется на тему «Принципы работы и устройство гидротехнических сооружений»*

Примерные вопросы контрольной работы:

- 1) Опишите особенности условий работы гидротехнических сооружений;
- 2) Опишите изменение водности реки в течение года.
- 3) Перечислите состав речных гидроузлов и укажите их назначение;
- 4) Перечислите состав сооружений портов и укажите их назначение;
- 5) Запишите формулу для определения мощности водотока;
- 6) Опишите принцип выработки электроэнергии на ГЭС;
- 7) Перечислите элементы сооружений водосбросной плотины и укажите их назначение;
- 8) Перечислите элементы конструкции грунтовой плотины и укажите их назначение;
- 9) Перечислите типы бетонных плотин;
- 10) Опишите последовательность шлюзования судов в судоходном шлюзе.

*Домашнее задание №1 выполняется на тему «Современные гидротехнические сооружения» в виде реферата.*

Примерные типы рефератов:

- 1) ГЭС Итайпу на р.Парана;
- 2) ГЭС «Три ущелья» на р.Янцзы;
- 3) Плотина Рогунской ГЭС
- 4) Плотина Нурекской ГЭС;
- 5) Плотина Саяно-Шушенской ГЭС;
- 6) Судоходный шлюз Волжского гидроузла;
- 7) Судоходные шлюзы канала им.Москвы.

*Домашнее задание №2 выполняется на тему «История гидротехники» в виде реферата.*

Примерные типы рефератов:

- 1) История освоения Файюмского оазиса в Египте;
- 2) Роль гидротехнических сооружений в развитии Вавилона;
- 3) История борьбы с наводнениями в Китае;
- 4) История строительства Великого канала в Китае;
- 5) История строительства древнегреческого туннеля Евпалина;
- 6) Водоснабжение городов античного мира;
- 7) История развития гидротехники в Северной Италии во времена Средневековья;
- 8) Роль гидротехнических сооружений в мелиорации земель Голландии;
- 9) История развития водяных мельниц;
- 10) Развитие гидравлических турбин;
- 11) История строительства Панамского канала;
- 12) История строительства Суэцкого канала;
- 13) История появления первых ГЭС в Европе и Америке;

- 14) Строительство Мариинской водной системы;
- 15) Развитие гидроэнергетики в России по плану ГОЭЛРО;
- 16) История строительства канала имени Москвы;
- 17) История строительства Беломоро-Балтийского канала;
- 18) История строительства ДнепроГЭС;
- 19) История строительства Угличского гидроузла;
- 20) История строительства Жигулёвской ГЭС;
- 21) История строительства Волжской ГЭС;
- 22) История строительства Нурекской ГЭС;
- 23) История строительства Братской ГЭС;
- 24) История строительства Красноярской ГЭС;
- 25) История строительства и эксплуатации Саяно-Шушенской ГЭС;
- 26) История строительства Колымской ГЭС;
- 27) История строительства Богучанской ГЭС;
- 28) История строительства Рогунской ГЭС;
- 29) История строительства Волжско-Камского каскада гидроузлов;
- 30) История строительства гидроузлов на реке Москве и Оке;
- 31) История осушения и обводнения торфяников Московской области.

### 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*

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».

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

*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.16	Основы гидротехники и её история

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Гидротехнические сооружения (речные): учебник для вузов: в 2 ч./Л.Н. Рассказов и др. – М.: Изд-во АСВ, 2011. Ч.1. – 581 с.	23

## 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	Гидроэнергетика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Т.А. Филиппова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.— 621с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/47699">http://www.iprbookshop.ru/47699</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.16	Основы гидротехники и её история

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Основы гидротехники и её история

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>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>паноCAD 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 самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на</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>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>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.17	Элективные курсы по физической культуре

Код направления подготовки/ специальности	08.03.01
Направление подготовки/ специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

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 № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Элективные курсы по физической культуре» 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 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК -8 Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<b>Знает</b> правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту
	<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>Умеет</b> использовать рациональные способы и методы сохранения физического и психического здоровья, профилактику психофизического и нервно-эмоционального утомления, ведя здоровый образ жизни
	<b>Умеет</b> проводить самоконтроль (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для оценки функциональной и физической подготовленности, физического развития
	<b>Умеет</b> применять избранный вид спорта или систему физических упражнений для раскрытия возможностей в саморазвитии и самосовершенствовании
	<b>Умеет</b> подбирать упражнения для освоения технических приемов в избранном виде спорта
	<b>Умеет</b> использовать в процессе занятий технические средства (тренажерные комплексы)
	<b>Умеет</b> восстанавливать трудоспособность организма с помощью средств и методов реабилитации
	<b>Умеет</b> восстанавливать трудоспособность организма после травм и перенесенных заболеваний с помощью средств и методов реабилитации
	<b>Умеет</b> применять организационные формы, средства и методы профессионально-прикладной подготовки для развития и коррекции профессионально важных качеств
	<b>Умеет</b> применять современные педагогические, медико-биологические и психологические средства и методы реабилитации и восстановления
<b>Имеет навыки</b> судейства избранного вида спорта	



Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<b>Имеет навыки</b> эффективного и экономичного владения жизненно важными способами передвижения (ходьба, бег, передвижение на лыжах, плавание)
	<b>Имеет навыки</b> применения средств и методов физической культуры для формирования и развития физических качеств
	<b>Имеет навыки</b> составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической, тренировочной или реабилитационно-восстановительной направленности
	<b>Имеет навыки</b> выполнения технических приемов, тактических действий в избранном виде спорта
	<b>Имеет навыки</b> проведения производственной гимнастики
	<b>Имеет навыки</b> реализации индивидуальных комплексных программ коррекции здоровья

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 часа.

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:

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		К
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	1			24					Контрольная работа № 1 р. 1, 2
2	Специализация (избранный вид спорта)	1			30					
	Итого за 1 семестр:	1			54					Зачет 1
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	2			28					Контрольная работа № 2 р. 1, 2

2	Специализация (избранный вид спорта)	2		26						
	Итого за 2 семестр:	2		54						Зачет 2
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	3		24						Контрольная работа № 3 р. 1, 2
2	Специализация (избранный вид спорта)	3		30						
	Итого за 3 семестр:	3		54						Зачет 3
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	4		24						Контрольная работа № 4 р. 1, 2
2	Специализация (избранный вид спорта)	4		30						
	Итого за 4 семестр:	4		54						Зачет 4
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	5						50	4	
2	Специализация (избранный вид спорта)	5								
	Итого за 5 семестр:	5						50	4	Зачет 5
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	6						54	4	
2	Специализация (избранный вид спорта)	6								
	Итого за 6 семестр:	6						54	4	Зачет 6

б) для обучающихся в специальной медицинской группе "А"

№	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	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	1			26					Контрольная работа № 1 р. 1, 3
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	1			28					
	Итого за 1 семестр:	1			54					Зачет 1
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	2			30					Контрольная работа № 2 р. 1, 3
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	2			24					
	Итого за 2 семестр;	2			54					Зачет 2
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	3			24					Контрольная работа № 3 р. 1, 3
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	3			30					
	Итого за 3 семестр:	3			54					Зачет 3
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная	4			24					Контрольная работа № 4

	физическая подготовка									р. 1, 3
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	4			30					
	Итого за 4 семестр:	4			54					Зачет 4
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	5						50	4	
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	5								
	Итого за 5 семестр:	5						50	4	Зачет 5
1	Общая, специальная, профессионально-прикладная физическая подготовка	6						54	4	
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	6								
	Итого за 6 семестр:	6						54	4	Зачет 6

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	К	
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	1			54					Контрольная работа № 1 <i>р. 3</i>
	Итого за 1 семестр:	1			54					Зачет 1
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	2			54					Контрольная работа № 2 <i>р. 3</i>
	Итого за 2 семестр:	2			54					Зачет 2
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	3			54					Контрольная работа № 3 <i>р. 3</i>
	Итого за 3 семестр:	3			54					Зачет 3
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	4			54					Контрольная работа № 4 <i>р. 3</i>
	Итого за 4 семестр:	4			54					Зачет 4
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	5						50	4	
	Итого за 5 семестр:	5						50	4	Зачет 5
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	6						54	4	
	Итого за 6 семестр:	6						54	4	Зачет 6

*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 №1, № 2, № 3, № 4.

#### 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 и профессионально - прикладная физическая подготовка	<p>Техника безопасности и правила поведения на занятиях физической культурой и спортом.</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>ОФП, СФП, ППФП включает в себя разнообразные комплексы общеразвивающих упражнений, разновидности гимнастических упражнений (стретчинг, пилатес, йога, аэробика, фиткросс), строевые упражнения, подвижные игры, эстафеты (для развития силы, быстроты, общей и силовой выносливости, прыгучести, гибкости, ловкости, координационных способностей).</p> <p>Простейшие методики самооценки утомления и применение средств физической культуры для их направленной коррекции. 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: попеременно 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>Техника безопасности. <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: с отягощением, с сопротивлением собственного веса и партнера, упругих предметов (эспандеры и резиновые амортизаторы). Упражнения для воспитания выносливости: с постепенным увеличением времени или скорости их выполнения. Упражнения для воспитания гибкости: активные (простые, пружинящие, маховые), пассивные (с самозахватами или с помощью партнера). Упражнения для воспитания ловкости: подвижные игры, сложнокоординационные гимнастические упражнения. Упражнения для воспитания быстроты: повторное реагирование на различные (зрительные, звуковые, тактильные) сигналы. 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>Подвижные игры 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 занимающегося.</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 (модуля)	Тема и содержание занятия
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	<p>Лечебная физическая культура. Целенаправленность и дифференцированность методик ЛФК. Адекватность нагрузки ЛФК индивидуально-динамическим и резервным возможностям занимающегося.</p> <p>Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний: нарушений опорно-двигательного аппарата, центральной нервной системы, органов зрения и слуха и с соматическими нарушениями. Формирование навыка правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение упражнениям по различным лечебным дыхательным системам.</p> <p>Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице, в том числе прогулки на лыжах). 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 подготовленность (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>

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, профессионально - прикладная физическая подготовка	Разработка индивидуального комплекса гимнастики
		Подготовка индивидуальной программы
2	Специализация (избранный вид спорта)	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

Самостоятельная работа для обучающихся в специальной медицинской группе «А»

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общая, специальная, профессионально - прикладная физическая подготовка	Подготовка индивидуальной программы
		Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	Разработка индивидуального комплекса корригирующей гимнастики
		Самостоятельные занятия (ЛФК)

Самостоятельная работа для обучающихся в специальной медицинской группе «Б»

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
3	Профилактическая оздоровительная гимнастика	Подготовка индивидуальной программы
		Разработка индивидуального комплекса корригирующей гимнастики
		Самостоятельные занятия (ЛФК)

#### 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 зачетам), 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 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.



## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.17	Элективные курсы по физической культуре

Код направления подготовки/ специальности	08.03.01
Направление подготовки/ специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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> правила техники безопасности на занятиях по физической культуре и спорту	1-3	Контрольная работа № 1, № 2, № 3, № 4
<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	Зачет (1, 3 семестр)
<b>Умеет</b> использовать рациональные способы и методы сохранения физического и психического здоровья, профилактику психофизического и нервно-эмоционального утомления, ведя здоровый образ жизни	1-3	Контрольная работа № 1, № 2, № 3, № 4 Зачет (1,2,3,4 семестр)

<b>Умеет</b> проводить самоконтроль (стандарты, индексы, функциональные пробы, упражнения-тесты) для оценки функциональной и физической подготовленности, физического развития	1-3	Контрольная работа № 1, № 2, № 3, № 4 Зачет (1,2,3,4 семестр)
<b>Умеет</b> применять избранный вид спорта или систему физических упражнений для раскрытия возможностей в саморазвитии и самосовершенствовании	2	Контрольная работа № 1, № 2, № 3, № 4 (основная и подготовительная) Зачет (1,2,3,4,5,6 семестр)
<b>Умеет</b> подбирать упражнения для освоения технических приемов в избранном виде спорта	2	Зачет (1,2,3,4 семестр) (основная и подготовительная)
<b>Умеет</b> использовать в процессе занятий технические средства (тренажерные комплексы)	1-3	Зачет (1,2,3,4 семестр)
<b>Умеет</b> восстанавливать трудоспособность организма с помощью средств и методов реабилитации	1-3	Контрольная работа № 1, № 2, № 3, № 4 («А», «Б») Зачет (1,2,3,4 семестр)
<b>Умеет</b> восстанавливать трудоспособность организма после травм и перенесенных заболеваний с помощью средств и методов реабилитации	1, 3	Зачет («А», «Б») (1,2,3,4 семестр)
<b>Умеет</b> применять организационные формы, средства и методы профессионально-прикладной подготовки для развития и коррекции профессионально важных качеств	1,3	Зачет (1,2,3,4 семестр)
<b>Умеет</b> применять современные педагогические, медико-биологические и психологические средства и методы реабилитации и восстановления	1,3	Зачет («А», «Б») (1,2,3,4 семестр)
<b>Имеет навыки</b> судейства избранного вида спорта	2	Зачет (1,2,3,4 семестр) (основная и подготовительная)
<b>Имеет навыки</b> эффективного и экономичного владения жизненно важными способами передвижения (ходьба, бег, передвижение на лыжах, плавание)	1-3	Контрольная работа № 1, № 2, № 3, № 4 Зачет (1,2,3,4 семестр)
<b>Имеет навыки</b> применения средств и методов физической культуры для формирования и развития физических качеств	1-3	Контрольная работа № 1, № 2, № 3, № 4 Зачет (1,2,3,4 семестр)
<b>Имеет навыки</b> проведения производственной гимнастики	1,3	Зачет (1,2,3,4 семестр)
<b>Имеет навыки</b> составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической, тренировочной или реабилитационно-восстановительной направленности	1-3	Зачет (1,2,3,4 семестр)
<b>Имеет навыки</b> выполнения технических приемов, тактических действий в избранном виде спорта	2	Контрольная работа № 1, № 2, № 3, № 4 (основная и подготовительная)
<b>Имеет навыки</b> реализации индивидуальных комплексных программ коррекции здоровья	1-3	Зачет (2, 4, 5, 6 семестр)

### 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, умения и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание правил техники безопасности
	Знание направленности и особенности проведения самостоятельных занятий
Умения	Умение использовать средства и методы физической культуры
	Умение подбора средств и методов реабилитации
	Владение методами самоконтроля
	Умеет подбирать средства и методы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления
Навыки	Реализация индивидуальной комплексной программы коррекции здоровья
	Сформированность навыков жизненно важных способов передвижения
	Самостоятельность в составлении комплексов различных видов гимнастики
	Применение средств и методов физической культуры для развития физических качеств
	Владение навыками в избранном виде спорта
	Навыки развития и коррекции профессионально важных психофизических 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

Формы промежуточной аттестации:

- зачет (1 семестр)
- зачет (2 семестр)
- зачет (3 семестр)
- зачет (4 семестр)
- зачет (5 семестр)
- зачет (6 семестр)

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачёта в 1, 2, 3, 4, 5 и 6 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 и ПГ</li> <li>• Сдача контрольных тестов по ОФП (для основной группы)</li> </ul>
2	Специализация (избранный вид спорта)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Судейская практика</li> <li>• Защита индивидуальной программы</li> </ul>

**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 и ПГ</li> <li>• Защита индивидуальной программы</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 и ПГ</li> <li>• Подготовка и изложение материала на основе тем для самостоятельной работы</li> <li>• Защита индивидуальной программы</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)

*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 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).

Знание техники безопасности на занятиях по ФКиС.

Демонстрация комплекса гимнастики.

Оценка спортивно-технической подготовленности в избранном виде спорта.

Контрольная работа №2, № 4 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)

Демонстрация комплекса гимнастики.

Оценка спортивно-технической подготовленности в избранном виде спорта.

Темы контроля: «Общая, специальная, профессионально - прикладная физическая подготовка» и «Профилактическая оздоровительная гимнастика»

Контрольная работа №1, № 3 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).

Знание техники безопасности на занятиях по ФКиС.

Демонстрация комплекса ИККГ.

Контрольная работа № 2, № 4 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))

Демонстрация комплекса ИККГ.

Тема контроля: «Профилактическая оздоровительная гимнастика»

Контрольная работа № 1, № 2, № 3, № 4 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).

Знание техники безопасности на занятиях по ФКиС..

Демонстрация комплекса ИККГ.

### **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)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена и/или 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 1, 2, 3, 4, 5 и 6 семестрах.

Для оценивания знаний, умений 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 правил техники безопасности	Не знает правила техники безопасности	Знает правила техники безопасности
Знание направленности и особенности проведения самостоятельных занятий	Обучающийся не имеет представление 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 «Умения».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Умение использовать средства и методы физической культуры	Не умеет использовать средства и методы физической культуры	Умеет использовать средства и методы физической культуры
Умение подбора средств и методов реабилитации	Не умеет применять средства и методы реабилитации	Применяет средства и методы реабилитации в заданной ситуации.
Владение 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
Умеет подбирать средства и методы 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
Реализация индивидуальной комплексной программы коррекции здоровья	Не справляется с поставленной задачей в составлении собственной, лично ориентированной комплексной программы реабилитации и коррекции здоровья	Умеет тесно увязать теорию с практикой в индивидуальной комплексной программе реабилитации и коррекции здоровья

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

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 умения и навыки достаточно развиты
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
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
Владение навыками в избранном виде спорта	Не владеет основными навыками избранного вида спорта	Владеет и совершенствует навыки в избранном виде спорта для саморазвития
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

### *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.17	Элективные курсы по физической культуре

Код направления подготовки/ специальности	08.03.01
Направление подготовки/ специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Физическая культура и здоровый образ жизни студента. Учебное пособие/Виленский М.Я., Горшков А.Г., М., Изд-во КноРус, 2013.239с.	500
2	А.Ю. Барков. Организация тренировочного процесса по вольной борьбе. Учебно-методическое пособие, М.: Изд-во МГСУ, 2012.-83с.	24
3	Н.Н. Бумарскова. Комплексы упражнений со спортивным инвентарем. Учебное пособие, М.: изд-во МГСУ, 2012.91с.	25
4	В.С. Гарник. Боевые искусства и единоборства в психофизической подготовке студентов. Учебное пособие, М.: Изд-во МГСУ, 2012-175с..	26
5	В.С. Гарник. Самбо: методика учебно-тренировочных и самостоятельных занятий. Учебное пособие, М.: Изд-во МГСУ, 2012-190 с	25
6	Е.А.Лазарева. Аэробные нагрузки в функциональной подготовке студентов. Учебное пособие. М.: изд-во МГСУ, 2012. 127с.	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	Физическая культура [Электронный ресурс]: учебник для студентов высших учебных заведений/ Быченков С.В., Везеницын О.В.— Электрон. текстовые данные.Саратов: Вузовское образование, 2016. 270 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/49867">http://www.iprbookshop.ru/49867</a>
2	Физическая культура Григорович Е.С., Переверзев В.А., Романов К.Ю., Колосовская Л.А., Трофименко А.М., Томанова Н.М. Минск Высшая школа 2014 351 стр.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/35564.html">http://www.iprbookshop.ru/35564.html</a>
3	Профессиональная психофизическая подготовка студентов строительных вузов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ В.А. Никишкин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.326 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/35347">http://www.iprbookshop.ru/35347</a>



4	Бумарскова Н.Н. Комплексы упражнений для развития гибкости [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бумарскова Н.Н.— Электрон.текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 128 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30430">www.iprbookshop.ru/30430</a>
5	Физическая рекреация в высших учебных заведениях [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ В.А. Никишкин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 330 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/35346">http://www.iprbookshop.ru/35346</a>
6	Повышение адаптационных возможностей студентов средствами физической культуры [Электронный ресурс]: / Витун В.Г., Витун Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.103 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/54139">http://www.iprbookshop.ru/54139</a> .
7	Врачебный контроль в лечебной физической культуре и адаптивной физической культуре. Учебное пособие (книга), Акатова А.А., Абызова Т.В., 2015, 102 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/70620.html">http://www.iprbookshop.ru/70620.html</a>
8	Лешева, Н. С. Использование оздоровительных технологий при проведении учебного занятия по физической культуре [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. С. Лешева, К. Н. Дементьев, Т. А. Гринёва. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 152 с. — 978-5-9227-0651-3.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/74368.html">http://www.iprbookshop.ru/74368.html</a>
9	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. — Режим доступа:	<a href="http://www.iprbookshop.ru/49865.html">http://www.iprbookshop.ru/49865.html</a>
10	Развитие пространственной точности движений как основа обучения подвижным спортивным играм [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С. В. Колотильщикова, Н. Н. Бумарскова, В. А. Никишкин, Е. А. Лазарева. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 135 с. — 978-5-7264-1467-6.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63773.html">http://www.iprbookshop.ru/63773.html</a>

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

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Н.Н. Бумарскова, Т.Г. Савкив, В.А. Никишкин Е.А. Лазарева. — Москва : НИУ МГСУ, 2019- «Социально-биологические основы физической культуры обучающегося».

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.17	Элективные курсы по физической культуре

Код направления подготовки/ специальности	08.03.01
Направление подготовки/ специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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.17	Элективные курсы по физической культуре

Код направления подготовки/ специальности	08.03.01
Направление подготовки/ специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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
Ауд.019	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.)	-
Ауд.105	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.)	-
Ауд.107	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	-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Палка гимнастическая Амортизатор (эспандер) Мяч б\б Скакалки	
Ауд.114	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.)	-
Ауд.126	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.)	-
Ауд.132	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	-
Ауд.136	Конь гимнастический маховый гутсо скм001 Мат гимнастический поролоновый 2*1*0.1 (5 шт.)	-
Ауд.141	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 Станок для жима Стеллаж Табло малое универсальной Тренажер ""V-Sport"" Тренажер для армрестлинга Витязь	-
Ауд.201	Хореографический станок (3 шт.)	-
Ауд.101	Табло моб.спортсмен попытка результат (4 шт.) Табло стационарное Мат гимнастический (20 шт.)	-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>пьедестал для награждения            скамейка гимнаст (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>	
Ауд.077	борцовский ковер, боксерский ринг	-

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	САПР в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Шилова Л.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информационные системы, технологии и автоматизация в строительстве».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «САПР в строительстве» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области проектирования с помощью программных продуктов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	<b>Знает</b> базовые приемы и способы моделирования 2D и 3D объектов с помощью специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования для создания чертежей <b>Умеет</b> применять на практике инструментарий специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования для создания чертежей
ПК-3 способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<b>Знает</b> базовые основы оформления чертежей с помощью специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования <b>Имеет навыки</b> чтения чертежей и документации <b>Имеет навыки</b> оформления чертежей с помощью специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

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
К	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		К
1	Особенности и возможности систем автоматизированного проектирования и черчения	3				34		29	9	<i>Контрольное задание по КоП</i>
	Итого:	3				34		29	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	Особенности и возможности систем автоматизированного проектирования и черчения	Тема 1. Базовые основы оформления чертежей с помощью программных продуктов. Примитивы. Способы задания координат. Общее редактирование объектов. Свойства объектов. Блоки, штриховки, текст. Нанесение размеров.
		Тема 2. Двух- и трёхмерные системы автоматизированного проектирования и черчения. Интерфейс двух- и трёхмерной системы автоматизированного проектирования и черчения и работа в 3D пространстве. Начало работы и предварительные настройки. Выполнение чертежа.
		Тема 3. Работа в программном комплексе для автоматизированного проектирования, реализующем принцип информационного



		моделирования зданий. Создание проекта. Выполнение проекта (архитектурная часть). Выполнение проекта (конструкторская часть)
		Тема 4. Знакомство с программным комплексом для выполнения работ в области геодезии, топографии, проектированию и реконструкции генеральных планов и линейно протяженных объектов.
		Тема 5. Знакомство с программным комплексом для проектирования механического оборудования.

#### *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 и возможности систем автоматизированного проектирования и черчения	Общие правила оформления строительных чертежей. Системы трёхмерного твердотельного и поверхностного параметрического проектирования (САПР), предназначенная для создания цифровых прототипов промышленных изделий.

#### *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.01.01	САПР в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### 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)
Знает базовые приемы и способы моделирования 2D и 3D объектов с помощью специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования для создания чертежей	1	Зачет
Умеет применять на практике инструментарий специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования для создания чертежей	1	Контрольное задание по КоП
Знает базовые основы оформления чертежей с помощью специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	1	Зачет
Имеет навыки чтения чертежей и документации	1	Зачет, Контрольное

		задание по КоП
Имеет навыки оформления чертежей с помощью специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	1	Контрольное задание по КоП

## 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	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

## 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 3 семестре (очная форма обучения)

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Особенности и возможности систем автоматизированного проектирования и черчения	Общие требования к оформлению чертежей согласно ГОСТам ЕСКД. Основные требования к нанесению размеров. Наименование и расположение видов, установленные ГОСТом ЕСКД. Упрощения в чертежах деталей, допускаемые ГОСТом. Способы задания точек на плоскости в программной среде. Режимы черчения. Настройка параметров для режимов черчения. Кнопки строки состояния Типы команд по диалогу. Опции команд. Примитивы со стилем. Графический примитив (определение, типы, свойства, создание, стили) Слои в программных продуктах. Работа со слоями Редактирование чертежа. Способы выбора объектов. Редактирование

	<p>сложных примитивов.          Работа с блоками в программных продуктах.          Трехмерные модели (типы, свойства, создание).          Способы задания трехмерных точек.          Твёрдотельные модели. Способы создания. Логические операции.          Редактирование трехмерных объектов.          Процесс проектирования в программном комплексе для автоматизированного проектирования, реализующем принцип информационного моделирования зданий.          «Семейство» в программном комплексе для автоматизированного проектирования, реализующем принцип информационного моделирования зданий.          Как произвести загрузку «семейства» в текущий проект в программном комплексе для автоматизированного проектирования, реализующем принцип информационного моделирования зданий.          Основные возможности диспетчера проекта в программном комплексе для автоматизированного проектирования, реализующем принцип информационного моделирования зданий.          Как отредактировать свойства объекта в программном комплексе для автоматизированного проектирования, реализующем принцип информационного моделирования зданий.          Как создается спецификация в программном комплексе для автоматизированного проектирования, реализующем принцип информационного моделирования зданий.          Основные отличия панелей ленты «Архитектура» и «Конструкция» в программном комплексе для автоматизированного проектирования, реализующем принцип информационного моделирования зданий.          Основные возможности панели ленты «Архитектура» в программном комплексе для автоматизированного проектирования, реализующем принцип информационного моделирования зданий.          Основные возможности панели ленты «Конструкция» в программном комплексе для автоматизированного проектирования, реализующем принцип информационного моделирования зданий.          В каком масштабе осуществляется работа над проектом в программном комплексе для автоматизированного проектирования, реализующем принцип информационного моделирования зданий.</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 в 3 семестре.

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Контрольное задание по КоП на тему: «Проектирование монолитной железобетонной плиты».

В рамках контрольного задания по КоП обучающемуся необходимо спроектировать монолитную железобетонную плиту, где размеры выбираются по следующим условиям:

$A = n \cdot 200 + 1000$  (мм);

$B = (m + 1 - n) \cdot 200 + 11000$  (мм);

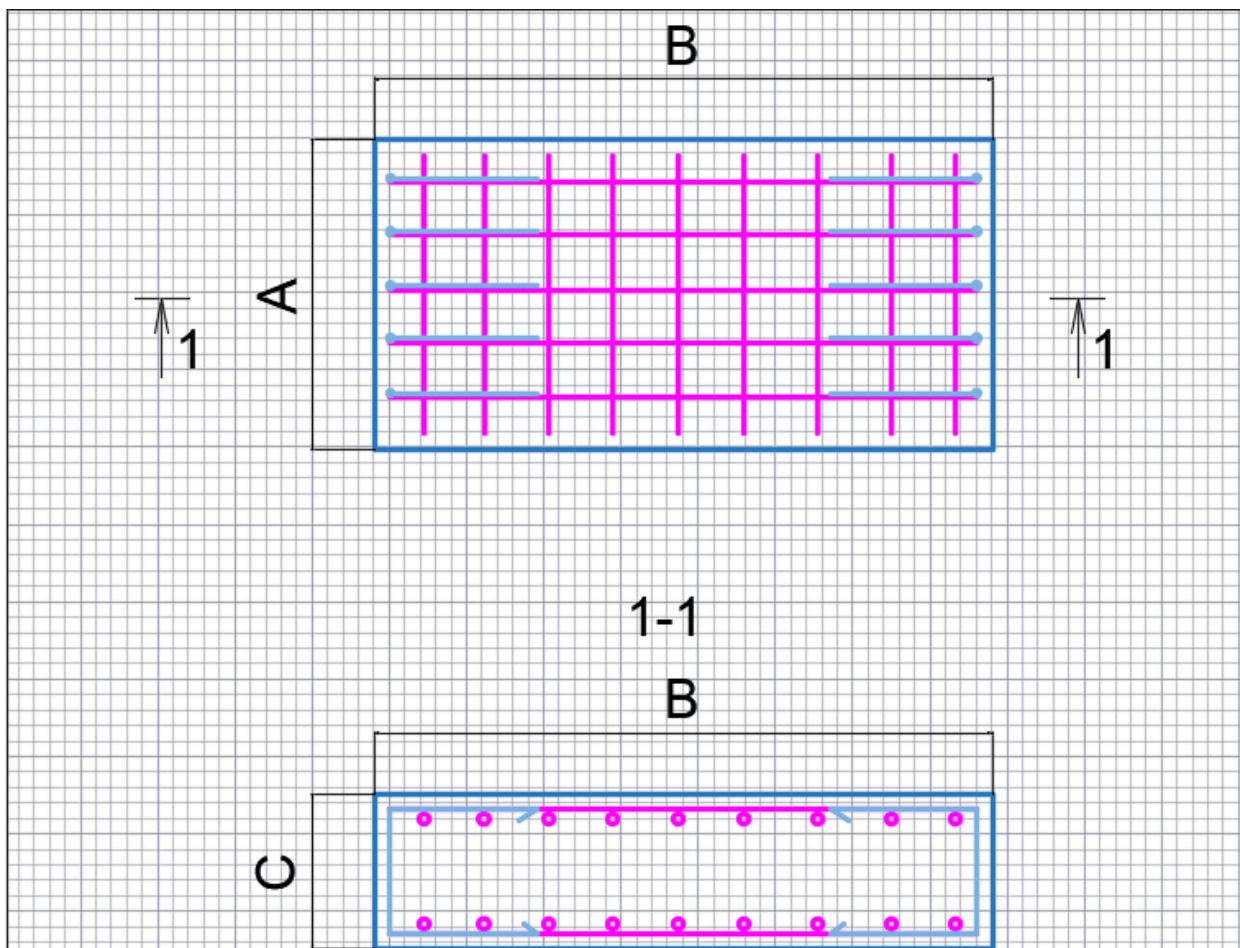
где  $n$  – порядковый номер обучающегося по списку;

$m$  – общее количество обучающихся в группе.

$C = 300$  мм – для всех вариантов.

Защитный слой принимается равным 50 мм.

Число стержней расчетное, шаг арматуры принимается равным:  $200 \cdot 200$  мм.



### 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

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

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

*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.01.01	САПР в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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	" Гидротехнические сооружения (речные) [Текст] : учебник для вузов : в 2 ч. / Л. Н. Рассказов [и др.] ; под ред. Л. Н. Рассказова; [рец.: А. И. Альхименко, А. Л. Гольдин]. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Москва : Изд-во АСВ, 2011. - Загл. обл.: Гидротехнические сооружения Ч. 2. - 2011. - 533 с."	23

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	Сооружения речных гидроузлов. Техническое состояние и эксплуатация гидротехнических сооружений : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по дисциплине «Сооружения речных гидроузлов» для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», профиль подготовки «Строительство инженерных, энергетических, гидротехнических и природоохранных сооружений» / составители В. В. Малаханов. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 34 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/72619">www.iprbookshop.ru/72619</a>

## Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Мультимедийные технологии [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Л.А. Шилова, Е.В. Галкина, Л.А. Шилов ; М-во науки и высшего образования Рос. Федерации, Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. — Электрон. дан. и прогр. (28,4 Мб). — Москва : Издательство МИСИ – МГСУ, 2018. — Режим доступа: <a href="http://lib.mgsu.ru/Scripts/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS">http://lib.mgsu.ru/Scripts/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	САПР в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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	САПР в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>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>паноCAD 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 самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на</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>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>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>
<p>Ауд.533 КМК Компьютерный класс компьютерной графики</p>	<p>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</p>	<p>Программное обеспечение: "AutoCAD [2018] (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)"</p>
<p>Ауд.535 КМК Компьютерный класс компьютерной графики</p>	<p>Основное оборудование: "Компьютер Lenovo IdeaCentre V310 (57125107) моноблок, (16 шт.) Ноутбук - Notebook/HP 14""тип 4</p>	<p>Программное обеспечение: "AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Google Chrome (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
	Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Экран переносной	WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)"

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
ст. преподаватель		Царева М.В.
ст. преподаватель		Гусакова И.М.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.



### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Компьютерная графика» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области изучения современных методов и средств компьютерной графики.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к вариативной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК– 2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	<b>Знает</b> способы и методы получения конструкторской документации на базе созданной геометрической модели <b>Умеет</b> пользоваться программными средствами интерактивных графических систем, актуальными для современного производства <b>Имеет навыки</b> владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации
ПК– 3 способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<b>Знает</b> последовательность действий получения конструкторской документации на основании двумерной и трехмерной моделей с помощью графических программ <b>Умеет</b> создавать в рамках создания проектов модели и получать конструкторско - техническую документацию <b>Имеет навыки</b> выполнения машиностроительных и строительных чертежей, отвечающих требованиям стандартизации и унификации

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
К	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		К
1	Двумерное моделирование.	3				18		29	9	контрольное задание по КоП
2	Трёхмерное моделирование.	3				16				
	Итого:					34		29	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	Двумерное моделирование.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовка рабочей среды. Способы задания двумерных точек. Методы создания плоского контура.</li> <li>-Настройка режимов рисования. Работа со стилями команд. Объектное отслеживание.</li> <li>-Черчение на плоскости. Редактирование чертежей. Методика создания плоского контура, базирующаяся на многослойной структуре чертежа.</li> <li>-Формирование сборочного чертежа. Работа с блоками, с атрибутами.</li> <li>- Формирование строительного чертежа. Работа с мультилинией.</li> <li>- Последовательность действий при получении конструкторской документации на основании двухмерной модели.</li> </ul>
2	Трёхмерное моделирование.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Работа с видами в пространстве модели и в пространстве листа. Способы задания трехмерных точек.</li> <li>- Создание каркасно-точечных, поверхностных и твердотельных моделей.</li> <li>- Редактирование трехмерной модели</li> <li>-Логические операции. Получение разрезов, сечений моделей.</li> <li>- Работа с пространства листа при трехмерном моделировании. Ортогональные виды и разрезы в пространстве листа.</li> <li>-Последовательность действий при получении конструкторской документации на основании трехмерной твердотельной 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;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Двумерное моделирование.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Трёхмерное моделирование.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий с учетом расширенного обзора по некоторым темам: - создание каркасно-точечных и полигональных моделей - работа в пространстве листа при трёхмерном моделировании: команды Т-вид, Т-рисование, Т-профиль

#### 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	Компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### 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> способы и методы получения конструкторской документации на базе созданной геометрической модели	1,2	контрольное задание по КоП зачет
<b>Умеет</b> пользоваться программными средствами интерактивных графических систем, актуальными для современного производства	1,2	контрольное задание по КоП зачет
<b>Имеет навыки</b> владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации	1,2	контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> последовательность действий получения конструкторской документации на основании двухмерной и трехмерной моделей с помощью графических программ	1,2	контрольное задание по КоП зачет

<b>Умеет</b> создавать в рамках создания проектов модели и получать конструкторско - техническую документацию	1,2	контрольное задание по КоП зачет
<b>Имеет навыки</b> выполнения машиностроительных и строительных чертежей, отвечающих требованиям стандартизации и унификации	1,2	контрольное задание по КоП

## 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, 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
	Правильность ответов
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки решения стандартных/нестандартных задач
	Быстрота выполнения трудовых действий
	Объём выполненных заданий
	Качество выполнения трудовых действий
	Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий
	Навыки решения стандартных/нестандартных задач
Быстрота выполнения трудовых действий	
Объём выполненных 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 3-ем семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 3-ем семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Двумерное	1. Способы задания точек на плоскости в среде графических

	моделирование	<p>интерактивных систем.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Режимы черчения. Настройка параметров для режимов черчения. Кнопки строки состояния.</li> <li>3. Типы команд по диалогу. Опции команд. Примитивы со стилем.</li> <li>4. Графический примитив (определение, типы, свойства, создание, стили)</li> <li>5. Настройка рабочей среды графических интерактивных систем. Границы поля чертежа. Свойства примитива.</li> <li>6. Слои в графических интерактивных системах. Работа со слоями.</li> <li>7. Редактирование чертежа. Способы выбора объектов. Редактирование сложных примитивов.</li> <li>8. Работа с блоками в графических интерактивных системах.</li> <li>9. Блоки с атрибутами. Определение атрибутов. Редактирование атрибутов.</li> <li>10. Способы и методы формирования двухмерной модели (на примере строительного чертежа) с учетом требований стандартизации и унификации.</li> <li>11. Подготовка двухмерной модели к печати. Последовательность действий получения конструкторской документации на основании двухмерной моделей в пространстве листа. Плавающие видовые экраны.</li> </ol>
2	Трехмерное моделирование	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Трехмерные модели (типы, свойства). Способы и методы создания трехмерных моделей.</li> <li>2. Аппарат наблюдения трехмерных моделей.</li> <li>3. Способы задания трехмерных точек.</li> <li>4. Твердотельные модели. Способы создания. Логические операции.</li> <li>5. Редактирование трехмерных объектов.</li> <li>6. Твердотельные модели. Способы и методы создания твердотельной модели. Разрезы. Сечения.</li> <li>7. Подготовка чертежа трехмерной модели к печати. Плоские проекции объемных моделей.</li> <li>8. Алгоритм формирования чертежа с несколькими проекциями в пространстве листа. Последовательность действий получения конструкторской документации на основании трехмерной модели в пространстве листа.</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:*

- контрольное задание по КоП.

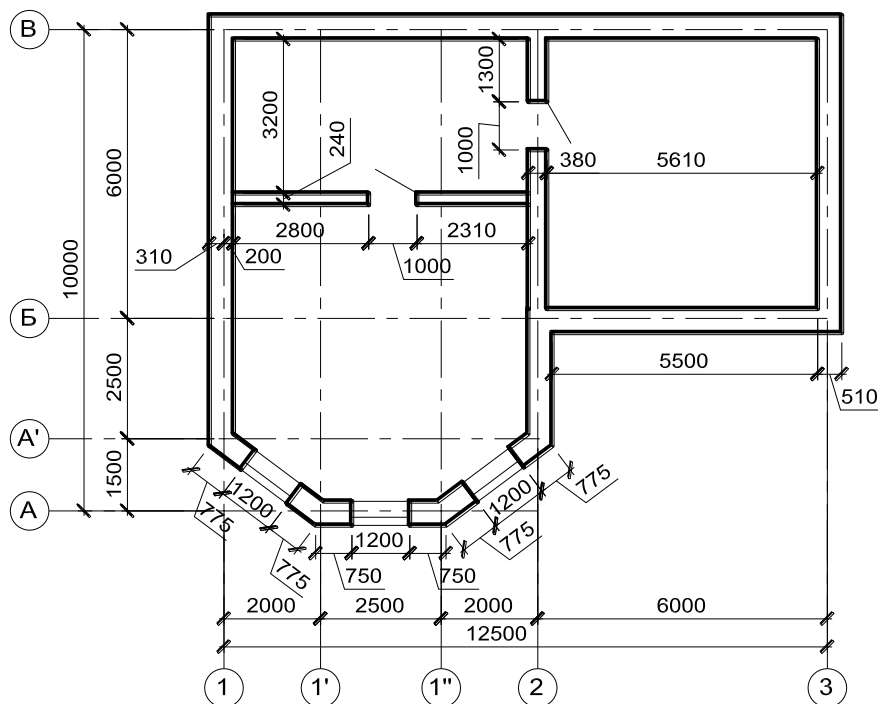
*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Контрольное задание по КоП.*

*Тема «Получение конструкторской документации на основании двухмерной модели (план здания)»*

Пример и состав типового задания

План цокольного 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) 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-ем семестре (очная форма обучения). Для оценивания знаний и умений 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 (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.01.02	Компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Джагаров Ю.А. Основы автоматизированного проектирования в среде AutoCAD. Часть 1: учебное пособие. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2015. — 109с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/68802">http://www.iprbookshop.ru/68802</a>
2	Конюкова О.Л. Компьютерная графика. Проектирование в среде AutoCAD : учебное пособие. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 101с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/69541">http://www.iprbookshop.ru/69541</a>
3	Лейкова М.В. Инженерная компьютерная графика. Методика решения проекционных задач с применением 3D-моделирования: учебное пособие. — М.: Издательский Дом МИСиС, 2016. — 92с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/64175">http://www.iprbookshop.ru/64175</a>
4	Трошина Г.В. Моделирование сложных поверхностей: учебное пособие — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2015.— 91 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/44965">http://www.iprbookshop.ru/44965</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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.01.02	Компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>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>паноCAD 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 самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на</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>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>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>
<p>Ауд.533 КМК Компьютерный класс компьютерной графики</p>	<p>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</p>	<p>Программное обеспечение: "AutoCAD [2018] (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)"</p>
<p>Ауд.535 КМК Компьютерный класс компьютерной графики</p>	<p>Основное оборудование: "Компьютер Lenovo IdeaCentre V310 (57125107) моноблок, (16 шт.) Ноутбук - Notebook/HP 14""тип 4</p>	<p>Программное обеспечение: "AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Google Chrome (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
	Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Экран переносной	WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)"

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАР-  
СТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Сооружения речных гидроузлов

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	к.т.н., доц.	Глазов А.И.
Доцент	к.т.н.	Толстикова В.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Гидравлика и гидротехническое строительство».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.



## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Сооружения речных гидроузлов» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области гидротехнического строительства.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1. знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	<p><b>Знает</b> нормативную базу проектирования конструкций гидротехнических сооружений.</p> <p><b>Умеет</b> пользоваться нормативной базой проектирования конструкций гидротехнических сооружений в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Имеет навыки</b> применения нормативных требований при проектировании сооружений речных гидроузлов.</p>
ПК-2. владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	<p><b>Знает</b> методы расчётного обоснования конструкций сооружений речных гидроузлов.</p> <p><b>Умеет</b> выполнять расчётное обоснование конструкций сооружений речных гидроузлов с применением программно-вычислительных комплексов.</p> <p><b>Имеет навыки</b> расчётного обоснования конструкций основных видов сооружений речных гидроузлов с применением программно-вычислительных комплексов.</p>
ПК-3. способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<p><b>Знает</b> правила оформления графической документации для гидротехнического строительства.</p> <p><b>Знает</b> показатели экономической эффективности гидротехнического строительства и факторы, определяющие экономическую эффективность гидротехнического строительства.</p> <p><b>Знает</b> принципы и методики технико-экономического обоснования гидротехнического строительства.</p> <p><b>Умеет</b> читать графическую документацию для гидротехнического строительства, в том числе с помощью компьютерных технологий.</p> <p><b>Умеет</b> определять показатели экономической эффективности строительства гидротехнических сооружений.</p> <p><b>Умеет</b> проводить технико-экономическое обоснование строительства гидротехнических сооружений.</p> <p><b>Имеет навыки</b> черчения, разработки и чтения графической документации для гидротехнического строительства, в том числе с помощью средств автоматизированного проектирования.</p> <p><b>Имеет навыки</b> расчёта показателей экономической эффективности строительства гидротехнических сооружений.</p> <p><b>Имеет навыки</b> решения задач технико-экономического</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	обоснования строительства гидротехнических сооружений.
ПК-4. способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> назначение, принципы работы и устройство сооружений речных гидроузлов.</p> <p><b>Знает</b> основные виды нагрузок и воздействий на гидротехнические сооружения, принципы и методы их определения.</p> <p><b>Знает</b> принципы проектирования сооружений речных гидроузлов.</p> <p><b>Знает</b> значение гидротехнических сооружений для отраслей экономики, для использования природных ресурсов.</p> <p><b>Умеет</b> выбирать рациональные конструкции гидротехнических сооружений.</p> <p><b>Умеет</b> анализировать условия строительства, определять нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения.</p> <p><b>Умеет</b> выбирать рациональную и экономически эффективную компоновку речных гидроузлов.</p> <p><b>Имеет навыки</b> проектирования сооружений речных гидроузлов.</p>
ПК-6. способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы	<p><b>Знает</b> нормативную базу технической эксплуатации, мониторинга состояния и безопасности гидротехнических сооружений.</p> <p><b>Знает</b> принципы разработки мероприятий по технической эксплуатации гидротехнических сооружений и гидромеханического оборудования с учётом требований надёжности, безопасности и эффективности.</p> <p><b>Умеет</b> разрабатывать мероприятия по технической эксплуатации гидротехнических сооружений с учётом требований надёжности, безопасности и эффективности.</p> <p><b>Умеет</b> разрабатывать мероприятия по мониторингу состояния гидротехнических сооружений с учётом требований надёжности и безопасности.</p>
ПК-13. знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	<p><b>Знает</b> отечественный и зарубежный опыт проектирования, строительства, ремонта и эксплуатации гидротехнических сооружений, гидроузлов, перспективы дальнейшего совершенствования конструкций гидротехнических сооружений.</p> <p><b>Умеет</b> анализировать проектные и технологические решения гидротехнических сооружений с учётом отечественного и зарубежного опыта в гидротехнике.</p> <p><b>Имеет навыки</b> применения метода объектов-аналогов при проектировании сооружений речных гидроузлов.</p>
ПК-18. владением методами мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования	<p><b>Знает</b> нормативную базу технической эксплуатации, мониторинга состояния и безопасности гидротехнических сооружений.</p> <p><b>Знает</b> принципы разработки мероприятий по технической эксплуатации гидротехнических сооружений и гидромеханического оборудования с учётом требований надёжности, безопасности и эффективности.</p> <p><b>Умеет</b> разрабатывать мероприятия по технической эксплуатации гидротехнических сооружений с учётом требований надёжности, безопасности и эффективности.</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<b>Умеет</b> разрабатывать мероприятия по мониторингу состояния гидротехнических сооружений с учётом требований надёжности и безопасности.
ПК-20. способностью осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надёжности, экономичности и безопасности их функционирования	<b>Знает</b> нормативную базу технической эксплуатации, мониторинга состояния и безопасности гидротехнических сооружений. <b>Знает</b> принципы разработки мероприятий по технической эксплуатации гидротехнических сооружений и гидромеханического оборудования с учётом требований надёжности, безопасности и эффективности. <b>Умеет</b> разрабатывать мероприятия по технической эксплуатации гидротехнических сооружений с учётом требований надёжности, безопасности и эффективности. <b>Умеет</b> разрабатывать мероприятия по мониторингу состояния гидротехнических сооружений с учётом требований надёжности и безопасности.
ДПК-1. Способность выполнять работы по конструированию гидротехнических сооружений с учётом особенностей природных условий	<b>Знает</b> назначение, принципы работы и устройство сооружений речных гидроузлов. <b>Знает</b> основные виды нагрузок и воздействий на гидротехнические и сооружения, принципы и методы их определения. <b>Знает</b> принципы проектирования сооружений речных гидроузлов. <b>Знает</b> значение гидротехнических сооружений для отраслей экономики, для использования природных ресурсов. <b>Умеет</b> выбирать рациональные конструкции гидротехнических сооружений. <b>Умеет</b> анализировать условия строительства, определять нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения. <b>Умеет</b> выбирать рациональную и экономически эффективную компоновку речных гидроузлов. <b>Имеет навыки</b> проектирования сооружений речных гидроузлов.
ДПК-2. Способность выполнять расчётное обоснование проектных решений гидротехнических сооружений	<b>Знает</b> методы расчётного обоснования конструкций гидротехнических сооружений. <b>Умеет</b> выполнять расчётное обоснование конструкций гидротехнических сооружений с применением программно-вычислительных комплексов. <b>Имеет навыки</b> расчётного обоснования конструкций основных видов сооружений речных гидроузлов с применением программно-вычислительных комплексов.

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 7 зачётных единиц (252 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
К	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		К
1	Водные пути и судоходные гидротехнические сооружения	7	12		20					<i>Контрольная работа - р. 3, 8. Домашнее задание - р. 9.</i>
2	Компоновки гидроузлов	7	4							
3	Грунтовые плотины	7	6		10					
4	Бетонные плотины	7	4							
5	Береговые водосбросы	7	6		6					
6	Водозаборные сооружения	7	2							
7	Водопроводящие сооружения	7	4							
8	Техническая эксплуатация гидросооружений	7	6		8					
9	Технико-экономическое обоснование гидротехнического строительства	7	4		4					
Итого:			48		48		24	96	36	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

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Водные пути и судоходные гидротехнические сооружения	<i>Общие сведения.</i> Нормативная база гидротехнического строительства. Классы гидротехнических сооружений. Стадии проектирования. Требования к составу и оформлению проектной документации. Классификация водных путей. Внутренние водные пути в транспортной системе. Речные суда и способы их тяги. Основные требования судоходства к водным путям (по глубинам, ширине, радиусам закругления, подмостовым габаритам, скоростям течения). Понятие о судовом ходе и судоходных сооружениях.

		<p><i>Свободные реки и судоходство на них.</i> Судоходные условия на реках. Способы улучшения судоходства на свободных реках: дноуглубление, выправление русел, регулирование стока. Дноуглубительные работы. Выправительные сооружения.</p> <p><i>Искусственные водные пути.</i> Особенности искусственных водных путей. Типы искусственных водных путей: шлюзованные реки, обходные и подходные каналы, межбассейновые воднотранспортные соединения. Шлюзование рек, судоходные плотины. Судоходная обстановка на водохранилищах комплексного назначения. Понятие о судоходных попусках гидроузлов. Назначение, состав и типы судоходных каналов.</p> <p><i>Проектирование судоходных гидротехнических сооружений.</i> Нормативная база. Классификация судоходных шлюзов. Состав сооружений судоходных шлюзов, основные принципы их конструирования. Компоновка шлюзов в составе речных гидроузлов.</p> <p>Системы питания шлюзов. Воздействие водного потока на суда при шлюзовании. Условия выбора системы питания. Задачи и принципы гидравлических расчётов систем питания шлюзов.</p> <p>Элементы конструкции шлюзов. Устройство камер и голов шлюзов. Статические расчеты элементов судоходных шлюзов. Гидромеханическое оборудование шлюзов.</p> <p>Назначение и схемы работы транспортных судоподъёмников. Устройство судоподъёмников различных видов.</p>
2	Компоновки гидроузлов	<p><i>Общие сведения.</i> Общие принципы компоновок гидроузлов. Влияние геологических условий, строительно-производственных и технико-экономических условий. Схемы пропуска строительных расходов.</p> <p><i>Низконапорные гидроузлы.</i> Особенности, состав, компоновки. Пропуск воды и льда. Взаиморасположение энергетических и воднотранспортных сооружений. Береговая компоновка. Безкотлованный метод строительства.</p> <p><i>Средненапорные гидроузлы.</i> Особенности, состав, компоновки. Русловая и пойменная компоновки, их сравнение. Пропуск строительных расходов при возведении гидроузлов. Примеры компоновок средненапорных гидроузлов: Разъездной бьеф. Совмещённые здания ГЭС.</p> <p>Транспортные коммуникации на гребне сооружений. Трассировка дороги через шлюзы.</p> <p>Компоновки средненапорных гидроузлов с грунтовыми плотинами. Береговые водосбросы, их виды. Пропуск строительных расходов при возведении гидроузлов с грунтовыми плотинами.</p> <p><i>Высоконапорные гидроузлы.</i> Особенности, состав сооружений.</p> <p>Гидроузлы с бетонными плотинами. Схемы пропуска строительных расходов.</p> <p>Гидроузлы с грунтовыми плотинами. Строительные и эксплуатационные береговые водосбросы гидроузла.</p> <p>Особенности компоновки сооружений высоконапорного гидроузла в узких створах. Два здания ГЭС, двухрядное расположение агрегатов в зданиях ГЭС в узких створах.</p> <p>Сооружения водного транспорта в составе высоконапорных гидроузлов. Судоподъёмники: наклонный и вертикальный. Шлюзы. Пример – гидроузел “Три ущелья” (КНР).</p>
3	Грунтовые плотины	<p><i>Земляные плотины.</i> Нормативная база проектирования грунтовых плотин. Поперечные профили земляных плотин. Крепление откосов земляных плотин. Формирование противофльтрационных элементов намывных плоти-</p>

		<p>тин. Дренажи земляных плотин, их функции и виды. Обратные фильтры, их назначение и принципы проектирования. Особенности работы земляных намывных плотин.</p> <p><i>Каменно-земляные плотины.</i></p> <p>Поперечные профили каменно-земляных плотин. Противофильтрационные элементы каменно-земляных плотин: ядра и экраны, их преимущества и недостатки. Особенности возведения грунтовых плотин с экраном. Материал грунтовых ядер и экранов. Наклонные ядра. Принципы назначения толщины ядра. Переходные зоны каменно-земляных плотин, их назначение и принципы проектирования.</p> <p><i>Каменные плотины.</i></p> <p>Противофильтрационные элементы каменных плотин: диафрагмы и экраны, их преимущества, недостатки и область применения. Материалы и конструкции негрунтовых противофильтрационных элементов: железобетон, асфальтобетон, полимерные материалы и др.</p> <p><i>Сопряжение грунтовых плотин с основанием.</i></p> <p>Противофильтрационные элементы в основании грунтовых плотин.</p>
4	Бетонные плотины	<p><i>Основные сведения о бетонных плотинах на скальном основании.</i></p> <p>Нормативная база проектирования бетонных плотин. Скальные основания, их свойства. Мероприятия по улучшению свойств скальных оснований.</p> <p>Типы бетонных плотин на скальном основании: гравитационные, контрфорсные и арочные. Их конструкции и принципы обеспечения устойчивости на сдвиг. Технико-экономическое сравнение бетонных плотин разных типов.</p> <p>Элементы конструкций бетонных плотин. Виды швов и их уплотнения. Сопряжение бетонных плотин со скальным основанием. Цементационные завесы и площадная цементация. Глубинный дренаж.</p> <p>Основы расчётов прочности и устойчивости бетонных плотин. Зонирование бетона по профилю плотины.</p>
5	Береговые водосбросы	<p><i>Виды и особенности береговых водосбросов. Водоспуски.</i></p> <p>Нормативная база проектирования водосбросных сооружений. Классификация водосбросных сооружений по гидравлическому режиму и расположению. Классификация водосбросов по конструктивному решению. Состав водосброса: водоприёмник, сбросной участок, концевой участок.</p> <p>Пропуск воды через строительные водосбросы.</p> <p>Устройство быстотоков, туннельных водосбросов и водосбросных галерей, шахтных водосбросов. Башенные водоприёмники.</p> <p>Гидромеханическое оборудование водосбросов.</p> <p>Назначение и конструкции водоспусков.</p> <p><i>Общие принципы проектирования водосбросов.</i></p> <p>Пропускная способность напорного водосброса. Принципы выбора удельного расхода водосброса.</p> <p>Способы гашения энергии потока и виды крепления русла за водосбросами.</p> <p>Понятие о кавитации и кавитационной эрозии. Способы защиты от кавитации.</p> <p>Понятие об аэрации. Влияние аэрации на гидравлический режим быстотока.</p> <p>Гидравлические расчеты береговых водосбросов.</p>
6	Водозаборные сооружения	<p><i>Общие положения.</i></p> <p>Нормативная база проектирования водозаборов. Категории водозаборов. Виды водозаборов: по водоисточнику, месту расположения на участках реки, гидравлическим условиям транспортировки воды от водозабора, типу средств борьбы с наносами. Функции водозаборов.</p> <p><i>Поверхностные водозаборы.</i></p>

		<p>Борьба с шугой, льдом и наносами. Бесплотинные водозаборы: русловой, береговой. Шпоры. Ковшовые водозаборы. Плотинные водозаборы: боковой, фронтальный, бычковый. Промывные карманы, промывные галереи. Водозабор тирольского типа.</p> <p><i>Глубинные водозаборы.</i></p> <p>Водозаборы в теле плотин. Береговой водозабор.</p> <p>Рыбозащитные сооружения водозаборов, принципы их работы.</p>
7	Водопроводящие сооружения	<p><i>Каналы.</i></p> <p>Нормативная база проектирования водопроводящих сооружений. Классификация каналов по назначению. Формы и размеры поперечных сечений каналов и принципы их выбора. Допустимые скорости воды в канале. Основы гидравлического расчёта канала. Фильтрация воды из каналов. Виды облицовок каналов и их назначение.</p> <p>Виды сооружений на каналах, их назначение. Акведуки. Дюкеры.</p> <p>Трубы под каналом.</p> <p><i>Гидротехнические туннели.</i></p> <p>Классификация гидротехнических туннелей по назначению и условиям работы. Формы поперечных сечений гидротехнических туннелей и условия их применения. Нагрузки на гидротехнические туннели, горное давление. Виды обделок безнапорных и напорных туннелей. Методы расчета обделок туннелей.</p>
8	Техническая эксплуатация гидросооружений	<p><i>Цели и задачи технической эксплуатации гидросооружений.</i></p> <p>Цели и задачи технической эксплуатации гидротехнических сооружений.</p> <p>Нормативная база эксплуатации гидротехнических сооружений. Основные положения федеральных законов о промышленной безопасности и о безопасности гидротехнических сооружений. Безопасность гидротехнических сооружений. Повреждения, отказы и аварии гидротехнических сооружений и их причины. Статистика аварий.</p> <p>Изменение состояние сооружений с течением времени и факторы, вызывающие его. Понятие о коррозии металла, бетона, грунтов, древесины.</p> <p>Режимы работы бетонных и грунтовых плотин: статический, динамический, фильтрационный. Особенности эксплуатации сооружений различных типов: грунтовых, бетонных, водопроводящих. Зимний режим эксплуатации сооружений и оборудования. Требования экологии к эксплуатации водохранилищ.</p> <p><i>Техническая диагностика и натурные исследования гидротехнических сооружений.</i></p> <p>Мониторинг сооружений. Виды эксплуатационного состояния сооружений и их определение. Критерии безопасности (состояния) сооружений. Оценка эксплуатационного состояния сооружений. Техническая документация по эксплуатации гидротехнических сооружений. Организация инструментальных и визуальных наблюдений. Обследования сооружений и их виды (технические осмотры, контрольно-инспекторские, внеочередные, специальные).</p> <p><i>Натурные исследования гидросооружений.</i></p> <p>Задачи натурных исследований. Техническая диагностика гидросооружений, основные принципы. Контроль за деформациями сооружений (осадки, смещения, наклон) и применяемое оборудование (марки, отвесы, инклинометры, шелемеры). Контроль температуры, влажности бетонных и грунтовых сооружений. Измерения напряжений в бетоне и грунте сооружений. Наблюдения за фильтрационным режимом и применяемое оборудование (пьезометры, пьезодинамометры, расходомеры). Критерии безопасности (состояния) для всех видов наблюдений.</p> <p>Гидравлические исследования сооружений. Натурные испытания</p>

		<p>гидромеханического и гидроэнергетического оборудования, эксплуатационный контроль состояния гидроагрегатов.</p> <p>Принципы размещения контрольно-измерительной аппаратуры на сооружении.</p> <p><i>Ремонт и реконструкция гидросооружений.</i></p> <p>Виды ремонтов сооружений и их периодичность. Стратегия ремонта.</p> <p>Ремонт противофильтрационных элементов и дренажей грунтовых плотин.</p> <p>Ремонт трещин и каверн в бетонных плотинах.</p> <p>Задачи реконструкции сооружений.</p>
9	Технико-экономическое обоснование гидротехнического строительства	<p><i>Экономика гидротехнического строительства.</i></p> <p>Значение гидротехнических сооружений для отраслей экономики, для использования природных ресурсов. Технико-экономические особенности гидротехники, гидроэнергетики и гидротехнического строительства.</p> <p>Условия формирования стоимости объектов гидротехнического строительства. Влияние фактора времени. Затраты при проектировании и строительстве гидротехнических сооружений.</p> <p>Формирование дохода от эксплуатации гидротехнических сооружений. Эксплуатационные издержки. Формирование дохода гидроэлектростанций. Отпускная стоимость, тарифная стоимость, цена.</p> <p>Показатели экономической эффективности инвестиций в гидроэнергетическом строительстве. Срок окупаемости основных капиталовложений, рентабельность. Себестоимость электроэнергии.</p> <p><i>Общий подход и методы решения технико-экономических задач по выбору оптимального варианта проектного решения.</i></p> <p>Показатели сравнительной эффективности. Срок окупаемости дополнительных капиталовложений. Удельные капиталовложения и издержки. Нормативные срок окупаемости и рентабельность.</p> <p>Технико-экономические показатели построенных гидротехнических объектов.</p> <p>Экономическая эффективность природоохранных мероприятий и их учет при выборе вариантов.</p> <p>Определение стоимости строительно-монтажных работ на разных стадиях проектирования. Применение метода укрупнённых показателей стоимости к экономическим расчётам на ранних стадиях проектирования. Прямые затраты, плановые накопления, накладные расходы.</p> <p>Структура сводного сметного расчета гидротехнического объекта и его формирование. Сметные надбавки к стоимости СМР. Согласование и утверждение смет. Сметная, плановая и фактическая себестоимость СМР.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Водные пути и судоходные гидротехнические сооружения	<p><i>Определение габаритов сооружений судоходного шлюза.</i></p> <p>Определение габаритов расчётного состава судов. Определение необходимых размеров камеры шлюза. Выбор стандартных размеров. Определение подмостового габарита. Определение длины причального фронта. Определение ширины и длины подходов каналов. Компоновка шлюза в составе гидроузла.</p>



		<p><i>Выбор конструкции шлюза.</i>          Типы конструкции камеры шлюза. Выбор типа конструкции камеры. Типы ворот шлюзов и области их эффективного применения. Выбор системы питания шлюза. Компоновка водопроводных галерей. Выбор габаритов верхней и нижней голов шлюза.</p> <p><i>Определение грузопропускной способности шлюза.</i>          Эмпирическое определение времени наполнения-опорожнения камер. Определение продолжительности одностороннего и двухстороннего шлюзования. Определение максимального количества шлюзований за сутки. Грузоподъёмность суда. Проверка заданной грузопропускной способности шлюза.</p> <p><i>Гидравлический расчёт головной и распределительной систем питания шлюза.</i>          Условия выбора системы питания шлюза. Условия отстоя судов. Определение гидродинамических сил, действующих на шлюзующееся судно.</p> <p>Расчет площади водопроводных галерей при наполнении камеры через головную и распределительную системы питания. Определение габаритов камеры гашения пари головной системе питания. Расчет площади водопроводных галерей или водопропускных отверстий при опорожнении камеры. Проверка условий отстоя судов в нижнем бьефе при выпуске воды из камеры. Определение фильтрационных потерь через уплотнения ворот шлюза.</p> <p><i>Расчёт стен камер шлюзов.</i>          Выбор расчетной схемы. Сбор нагрузок для основных расчетных случаев. Определение усилий в основных расчетных сечениях. Расчет армирования железобетонных конструкций, проверка трещиностойкости.</p> <p><i>Статический расчёт разрезных и неразрезных днищ шлюзов.</i>          Выбор расчетной схемы. Сбор нагрузок для основных расчетных случаев. Определение контактных напряжений методом теории упругости. Определение внутренних усилий в днище. Расчет местной прочности днища с водопроводными галереями. Армирование стен и днища камеры шлюза. Расчёт конструкций камеры на трещиностойкость и раскрытие трещин.</p> <p>Задачи расчёта камеры с разрезными днищами. Оценка неравномерности распределения контактных напряжений. Расчёт лицевой и тыловой консолей.</p> <p><i>Способы расчёта сооружений типа тонкой стенки.</i>          Выбор расчетной схемы. Сбор нагрузок для расчетного случая. Определение усилий в расчетных сечениях. Расчеты устойчивости и прочности основных элементов конструкции.</p>
3	Грунтовые плотины	<p><i>Конструирование и расчёт крепления верхового откоса грунтовой плотины.</i>          Выбор типа и конструкции плотины. Определение параметров волнового режима и отметки гребня водосливной плотины. Расчёт и выбор типа крепления верхового откоса.</p> <p><i>Прогноз физико-механических характеристик грунтов тела плотины.</i>          Приближённое определение оптимальной влажности грунтов. Определение плотности сложения глинистого грунта. Прогноз водопроницаемости глинистых грунтов.</p> <p>Прогноз раскладки фракций в намывной плотине. Приближённое определение плотности сыпучего грунта в теле плотине. Проницаемость сыпучих грунтов.</p> <p><i>Расчёты фильтрации через грунтовые плотины.</i>          Расчёт фильтрации через неоднородную плотину с ядром. Расчёт</p>

		<p>фильтрации через маловодопроницаемое ядро графическим методом. Расчёт фильтрации через грунтовый экран.</p> <p><i>Подбор зернового состава переходных зон и обратных фильтров.</i></p> <p>Общие принципы и условия подбора. Подбор зернового состава переходных зон, защищающих глинистый грунт, по условию недопущения контактного выпора и по условию кольматации трещин. Подбор зернового состава фильтра из условия непросыпаемости материала предыдущего слоя фильтра в поры последующего.</p> <p><i>Расчёт устойчивости откосов грунтовой плотины на ЭВМ.</i> Задание исходной информации. Алгоритм работы программы. Анализ результатов расчёта.</p>
5	Береговые водосбросы	<p><i>Определение пропускной способности напорных водосбросов.</i> Оценка условий занaporивания водовода. Определение действующего напора. Определение коэффициента расхода водосброса. Коэффициенты сопротивления водовода по длине, на вход, на поворот и другие. Расчет пропускной способности.</p> <p><i>Расчеты строительных водосбросов.</i></p> <p>Выбор типа строительного водосброса с учётом условий строительства и типа эксплуатационного водосброса. Выбор трассы и длины строительного туннеля. Допустимые углы поворота строительных водосбросов.</p> <p>Подбор поперечного сечения напорного строительного водосброса. Назначение высоты верховой перемычки с учетом рекомендаций по экономически обоснованному выбору высоты верховой перемычки и поперечного сечения строительного туннеля.</p> <p><i>Пропуск воды при перекрытии русла.</i></p> <p>Гидравлический расчёт пропуска расхода перекрытия по строительному водосбросу. Гидравлический расчёт работы строительного водосброса в безнапорном режиме. Определение перепада бьефов по заданной пропускной способности водосброса. Проверка возможности перекрытия русла по величине конечного перепада бьефов на банкете.</p>
8	Техническая эксплуатация гидросооружений	<p><i>Причины аварий гидросооружений.</i></p> <p>Просмотр видеоматериалов по авариям на Терляндской и Киселёвской плотинах, на водосбросе гидроузла Оровилл.</p> <p><i>Перемещения гидротехнических сооружений.</i></p> <p>Изучение методов измерения перемещений плотин. Характер перемещений бетонных и грунтовых сооружений.</p> <p>Створный метод измерения перемещений бетонных плотин (оптический и струнный).</p> <p>Метод гидростатического нивелирования.</p> <p>Методы прямого и обратного отвесов.</p> <p>Измерение взаимных перемещений частей бетонных сооружений в швах. Щелемеры и их виды.</p> <p>Измерение смещений грунтовых плотин. Поверхностные и глубинные марки. Дистанционные марки. Инклинометрические установки.</p> <p><i>Измерение напряжённо-деформированного состояния плотин.</i></p> <p>Изучение приборов для измерения напряжённо-деформированного состояния плотин. Устройство и принцип работы телетензометров. Розетки телетензометров.</p> <p>Принцип работы грунтовых динамометров, арматурных динамометров.</p> <p><i>Измерение фильтрационного и температурного режима.</i></p> <p>Изучение приборов для измерения фильтрационного и температурного режима. Виды пьезометров и их устройство. Измерение уровня воды с помощью пьезометров. Принцип работы пьезодинамометров. Устройство и схема работы струнных датчиков температуры. Поря-</p>

		<p>док измерения фильтрационных расходов через тело и основание гидросооружений.</p> <p><i>Разработка проекта размещения КИА.</i></p> <p>Разработка мероприятий по мониторингу технического состояния плотины. Выбор на плане плотины или гидроузла расположения створов поверхностных марок и пьезометров.</p>
9	Технико-экономическое обоснование гидротехнического строительства	<p><i>Примеры решения технико-экономических задач в строительстве.</i></p> <p>Определение экономической эффективности капитальных вложений.</p> <p>Учет фактора времени в расчётах при определении эффективности принимаемых решений.</p> <p><i>Примеры решения технико-экономических задач в гидротехническом строительстве.</i></p> <p>Определение оптимальной высоты плотины энергетического гидроузла.</p> <p>Выбор установленной мощности ГЭС, ГАЭС или насосной станции.</p> <p>Сравнение вариантов плотин различного типа.</p> <p>Выбор оптимальной высоты перемычки и параметров водосброса.</p> <p>Определение экономически выгодного диаметра напорного трубопровода.</p> <p>Экономическое обоснование габаритов судоходного хода.</p> <p>Выбор оптимальной схемы поддержания судоходных глубин.</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 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 домашнего задания;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Водные пути и судоходные гидротехнические сооружения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Компоновки гидроузлов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Грунтовые плотины	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Бетонные плотины	Темы для самостоятельного изучения соответствуют

		темам аудиторных учебных занятий
5	Береговые водосбросы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Водозаборные сооружения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
7	Водопроводящие сооружения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
8	Техническая эксплуатация гидро-сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
9	Технико-экономическое обоснование гидротехнического строительства	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

*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.ДВ.02.01	Сооружения речных гидроузлов

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### 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> нормативную базу проектирования конструкций гидротехнических сооружений.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Экзамен. Контрольная работа Курсовой проект.
<b>Умеет</b> пользоваться нормативной базой проектирования конструкций гидротехнических сооружений в профессиональной деятельности.	1, 9	Курсовой проект. Домашнее задание.
<b>Имеет навыки</b> применения нормативных требований при проектировании сооружений речных гидроузлов.	1, 9	Курсовой проект. Домашнее задание
<b>Знает</b> методы расчётного обоснования конструкций сооружений речных гидроузлов.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9	Экзамен. Контрольная работа.
<b>Умеет</b> выполнять расчётное обоснование конструкций сооружений речных гидроузлов с применением программно-вычислительных комплексов.	1, 9	Курсовой проект. Домашнее задание.

<b>Имеет навыки</b> расчётного обоснования конструкций основных видов сооружений речных гидроузлов с применением программно-вычислительных комплексов.	1, 9	Курсовой проект. Домашнее задание.
<b>Знает</b> правила оформления графической документации для гидротехнического строительства.	1	Экзамен. Курсовой проект.
<b>Знает</b> показатели экономической эффективности гидротехнического строительства и факторы, определяющие экономическую эффективность гидротехнического строительства.	9	Экзамен.
<b>Знает</b> принципы и методики технико-экономического обоснования гидротехнического строительства.	9	Экзамен.
<b>Умеет</b> читать графическую документацию для гидротехнического строительства, в том числе с помощью компьютерных технологий.	1	Курсовой проект.
<b>Умеет</b> определять показатели экономической эффективности строительства гидротехнических сооружений.	9	Домашнее задание.
<b>Умеет</b> проводить технико-экономическое обоснование строительства гидротехнических сооружений.	9	Домашнее задание.
<b>Имеет навыки</b> черчения, разработки и чтения графической документации для гидротехнического строительства, в том числе с помощью средств автоматизированного проектирования.	1	Курсовой проект.
<b>Имеет навыки</b> расчёта показателей экономической эффективности строительства гидротехнических сооружений.	9	Домашнее задание.
<b>Имеет навыки</b> решения задач технико-экономического обоснования строительства гидротехнических сооружений.	9	Домашнее задание.
<b>Знает</b> назначение, принципы работы и устройство сооружений речных гидроузлов.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Экзамен. Контрольная работа
<b>Знает</b> основные виды нагрузок и воздействий на гидротехнические сооружения, принципы и методы их определения.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Экзамен. Контрольная работа
<b>Знает</b> принципы проектирования сооружений речных гидроузлов.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Экзамен. Контрольная работа
<b>Знает</b> значение гидротехнических сооружений для отраслей экономики, для использования природных ресурсов.	9	Экзамен
<b>Умеет</b> выбирать рациональные конструкции гидротехнических сооружений.	1	Курсовой проект.
<b>Умеет</b> анализировать условия строительства, определять нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения.	1	Курсовой проект.
<b>Умеет</b> выбирать рациональную и экономически эффективную компоновку речных гидроузлов.	1	Курсовой проект.
<b>Имеет навыки</b> проектирования сооружений речных гидроузлов.	1	Курсовой проект.
<b>Знает</b> нормативную базу технической эксплуатации, мониторинга состояния и безопасности гидротехнических сооружений.	8	Экзамен. Контрольная работа
<b>Знает</b> принципы разработки мероприятий по технической эксплуатации гидротехнических сооружений и гидромеханического оборудования с учётом требований надёжности, безопасности и эффективности.	8	Экзамен. Контрольная работа
<b>Умеет</b> разрабатывать мероприятия по технической эксплуатации гидротехнических сооружений с учётом	8	Экзамен. Контрольная работа

требований надёжности, безопасности и эффективности.		
<b>Умеет</b> разрабатывать мероприятия по мониторингу состояния гидротехнических сооружений с учётом требований надёжности и безопасности.	8	Экзамен. Контрольная работа
<b>Знает</b> отечественный и зарубежный опыт проектирования, строительства, ремонта и эксплуатации гидротехнических сооружений, гидроузлов, перспективы дальнейшего совершенствования конструкций гидротехнических сооружений.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Экзамен. Контрольная работа
<b>Умеет</b> анализировать проектные и технологические решения гидротехнических сооружений с учётом отечественного и зарубежного опыта в гидротехнике.	1	Курсовой проект.
<b>Имеет навыки</b> применения метода объектов-аналогов при проектировании сооружений речных гидроузлов.	1	Курсовой проект.
<b>Знает</b> нормативную базу технической эксплуатации, мониторинга состояния и безопасности гидротехнических сооружений.	8	Экзамен. Контрольная работа
<b>Знает</b> принципы разработки мероприятий по технической эксплуатации гидротехнических сооружений и гидромеханического оборудования с учётом требований надёжности, безопасности и эффективности.	8	Экзамен. Контрольная работа
<b>Умеет</b> разрабатывать мероприятия по технической эксплуатации гидротехнических сооружений с учётом требований надёжности, безопасности и эффективности.	8	Экзамен. Контрольная работа
<b>Умеет</b> разрабатывать мероприятия по мониторингу состояния гидротехнических сооружений с учётом требований надёжности и безопасности.	8	Экзамен. Контрольная работа
<b>Знает</b> нормативную базу технической эксплуатации, мониторинга состояния и безопасности гидротехнических сооружений.	8	Экзамен. Контрольная работа
<b>Знает</b> принципы разработки мероприятий по технической эксплуатации гидротехнических сооружений и гидромеханического оборудования с учётом требований надёжности, безопасности и эффективности.	8	Экзамен. Контрольная работа
<b>Умеет</b> разрабатывать мероприятия по технической эксплуатации гидротехнических сооружений с учётом требований надёжности, безопасности и эффективности.	8	Экзамен. Контрольная работа
<b>Умеет</b> разрабатывать мероприятия по мониторингу состояния гидротехнических сооружений с учётом требований надёжности и безопасности.	8	Экзамен. Контрольная работа
<b>Знает</b> назначение, принципы работы и устройство сооружений речных гидроузлов.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Экзамен. Контрольная работа
<b>Знает</b> основные виды нагрузок и воздействий на гидротехнические сооружения, принципы и методы их определения.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Экзамен. Контрольная работа.
<b>Знает</b> принципы проектирования сооружений речных гидроузлов.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Экзамен. Контрольная работа
<b>Знает</b> значение гидротехнических сооружений для отраслей экономики, для использования природных ресурсов.	9	Экзамен
<b>Умеет</b> выбирать рациональные конструкции гидротехнических сооружений.	1	Курсовой проект.
<b>Умеет</b> анализировать условия строительства, опреде-	1	Курсовой проект.



лять нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения.		
<b>Умеет</b> выбирать рациональную и экономически эффективную компоновку речных гидроузлов.	1	Курсовой проект.
<b>Имеет навыки</b> проектирования сооружений речных гидроузлов.	1	Курсовой проект.
<b>Знает</b> методы расчётного обоснования конструкций гидротехнических сооружений.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9	Экзамен. Контрольная работа
<b>Умеет</b> выполнять расчётное обоснование конструкций гидротехнических сооружений с применением программно-вычислительных комплексов.	1, 9	Курсовой проект. Домашнее задание.
<b>Имеет навыки</b> расчётного обоснования конструкций основных видов сооружений речных гидроузлов с применением программно-вычислительных комплексов.	1, 9	Курсовой проект. Домашнее задание.

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

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, 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
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
Навыки	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
	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

## 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 (7 семестр).

## Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 7 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Водные пути и судоходные гидротехнические сооружения	<p>Нормативная база гидротехнического строительства.</p> <p>Стадии проектирования. Состав и правила оформления проектной документации.</p> <p>Значение водного транспорта, его преимущества и недостатки.</p> <p>Виды водного транспорта: судоходство и лесосплав.</p> <p>Суда и способы их тяги. Типы судов.</p> <p>Лесосплав и его виды.</p> <p>Охрана водной среды и техника безопасности в водном транспорте.</p> <p>Роль водного транспорта в общей системе транспорта РФ.</p> <p>Основные этапы развития водного транспорта.</p> <p>Требования судоходства к водному пути: глубина, ширина, радиусы закругления фарватера, скорости течения, подмостовые габариты.</p> <p>Основные воднотранспортные соединения РФ и их основные характеристики.</p> <p>Способы обеспечения судоходных условий на естественных внутренних водных путях.</p> <p>Типы судоходных шлюзов, их классификация.</p> <p>Различные способы питания шлюзов и условия их применения.</p> <p>Расчет неразрезных днищ камер шлюзов.</p> <p>Расчет полусекции камер шлюзов с разрезным днищем.</p> <p>Основы статических расчетов камер шлюзов.</p> <p>Типы отдельно стоящих камерных стен и основы их расчета.</p> <p>Типы камер шлюзов на нескальных основаниях: условия применения и особенности расчета.</p> <p>Основные системы питания шлюзов и их особенности: основы расчета.</p> <p>Нагрузки на камеры и головы шлюзов. Основные расчетные случаи.</p> <p>Основы гидравлического расчета шлюзов.</p> <p>Конструкции стен камер шлюзов с водопроницаемым днищем.</p>
2	Компоновки гидроузлов	<p>Принципы компоновки речных гидроузлов, определяющие факторы, Особенности, состав и компоновки низконапорных гидроузлов, Русловая и пойменная компоновка гидроузлов, их сравнение.</p> <p>Пропуск строительных расходов при русловой компоновке.</p> <p>Пропуск строительных расходов при пойменной компоновке.</p> <p>Компоновка средненапорных гидроузлов с грунтовыми плотинами.</p> <p>Компоновки высоконапорных гидроузлов с высокими бетонными плотинами в широких и узких створах.</p> <p>Компоновки высоконапорных гидроузлов с грунтовыми плотинами.</p>
3	Грунтовые плотины	<p>Противофильтрационные элементы в намывных плотинах.</p> <p>Назначение физико-механических свойств грунтов тела плотины.</p> <p>Дренажи земляных плотин, их функции и виды. Обратные фильтры, их назначение.</p> <p>Задачи и расчётные схемы</p> <p>Противофильтрационные элементы каменно-земляных плотин, их преимущества и недостатки.</p> <p>Противофильтрационные элементы каменных плотин: диафрагмы и экраны, их преимущества, недостатки и область применения.</p> <p>Противофильтрационные элементы в основании грунтовых плотин, конструкции и области рационального применения.</p>
4	Бетонные плотины	<p>Скальные основания, их свойства. Мероприятия по улучшению свойств скальных оснований.</p> <p>Гравитационные бетонные плотины на скальном основании. Плотины из укатанного бетона.</p>

		<p>Контрфорсные бетонные плотины.          Бетонные арочные плотины.          Техничко-экономическое сравнение бетонных плотин разных типов.          Принципы расчётов прочности и устойчивости бетонных плотин.          Зонирование бетона по профилю плотины.</p>
5	Береговые водосбросы	<p>Классификация водосбросных сооружений по гидравлическому режиму и расположению.          Классификация водосбросов по конструктивному решению. Состав сооружений водосброса.          Быстротоки.          Туннельные водосбросы.          Водосбросные галереи.          Шахтные водосбросы.          Назначение и конструкции водоспусков.          Пропускная способность напорного водосброса.          Способы гашения энергии потока за водосбросами.          Понятие о кавитации и кавитационной эрозии. Способы защиты от кавитации.          Понятие об аэрации, её учет при проектировании водосбросов.</p>
6	Водозаборные сооружения	<p>Требования к водозабрам. Категории водозаборов.          Типы бесплотинных поверхностных водозаборов, особенности их эксплуатации.          Способы борьбы с наносами и шугой.          Ковшевые водозаборы.          Шпорные водозаборы.          Типы плотинных поверхностных водозаборов.          Глубинные водозаборы в теле плотин.          Глубинный береговой водозабор.          Рыбозащитные сооружения водозаборов, принципы их работы.</p>
7	Водопроводящие сооружения	<p>Назначение и профили каналов.          Трассировка каналов. Принципы назначения поперечного сечения каналов.          Облицовки каналов, их назначение и виды.          Сооружения на каналах, их назначение и виды.          Акведуки.          Дюкеры.          Борьба с фильтрацией из каналов.          Формы поперечных сечений гидротехнических туннелей, условия их применения.          Нагрузки на гидротехнические туннели.          Определение горного давления по М.М. Протодяконову.          Виды обделок гидротехнических туннелей.          Методы расчета обделок гидротехнических туннелей.</p>
8	Техническая эксплуатация гидросооружений	<p>Эксплуатация гидротехнических сооружений: цели и задачи.          Разработка мероприятий по мониторингу технического состояния плотины.          Техническое состояние гидросооружения. Виды отказов, их причины.          Техническое состояние гидросооружений, его изменение в процессе эксплуатации, виды состояний.          Изменение интенсивности отказов во времени. Причины отказов.          Изменение свойств грунтов и бетона во времени.          Виды ремонтов гидросооружений и их периодичность.          Коррозия бетона, её виды и влияние на срок службы плотин.          Ремонт бетонных поверхностей (трещин и каверн).          Ремонт бетонных плотин при образовании в них трещин.          Ремонт противотрационных устройств грунтовых плотин.</p>

		<p>Ремонт дренажей грунтовых плотин.  Цели и задачи реконструкции плотин.  Схемы наращивания грунтовых плотин с ядром.  Схемы наращивания грунтовых плотин с экраном.  Схемы наращивания однородных грунтовых плотин.  Реконструкция бетонных гравитационных плотин.  Наращивание бетонных контрфорсных плотин.  Наращивание бетонных арочных плотин.  Устройство водоспуска в бетонной плотине.  Створные методы измерения перемещений бетонных плотин.  Измерение смещений бетонных плотин методами прямого и обратного отвесов.  Измерение смещений в швах бетонных сооружений.  Измерение осадок грунтовых плотин. Методы и приборы.  Измерение смещений грунтовых плотин.  Измерение фильтрационного расхода в грунтовых плотинах.  Приборы для измерения фильтрационного давления в грунтах.  Измерение напряжений в бетоне с помощью телетензометров.  Приборы для измерения напряжений в грунте.  Приборы для измерения напряжений арматуре.</p>
9	Технико-экономическое обоснование гидротехнического строительства	<p>Значение гидротехнического строительства для отраслей экономики.  Определение экономической эффективности капитальных вложений в гидротехническое строительство.  Учет влияния фактора времени в расчётах по определению эффективности капитальных вложений в гидротехническое строительство.  Определение оптимальной высоты плотины энергетического гидроузла.  Выбор установленной мощности ГЭС, ГАЭС или насосной станции.  Принципы технико-экономического сравнения вариантов плотин различного типа.  Выбор оптимальной высоты перемычки и параметров водосброса.  Определение экономически выгодного диаметра напорного трубопровода.  Экономическое обоснование габаритов судоходного хода.  Выбор оптимальной схемы поддержания судоходных глубин.</p>

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

Тематика курсового проекта.  
*Курсовой проект "Судоходный шлюз"*

Состав типового задания на выполнение курсового проекта.

*Курсовой проект "Судоходный шлюз":*

- отметки гребня напорного фронта сооружений гидроузла и нормального подпорного уровня;
- расчетные навигационные уровни воды в нижнем бьефе – максимальный и минимальный;
- характеристики грунтов основания;
- размеры буксира или толкача – длина, ширина, осадка;
- размеры расчетного судна (самоходного или несамоходного) – длина, ширина, осадка в полном грузу и в порожнем состоянии;
- число барж (несамоходных судов) в составе;
- расчетный (проектный) грузооборот водного пути за навигацию;

- число дней навигации;
- число порожних шлюзований;
- коэффициент использования грузоподъемности судна;
- коэффициент неравномерности подхода судов к шлюзу;
- число часов работы шлюза в сутки.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта.

*Курсовой проект "Судоходный шлюз".*

Каковы габариты расчётного судна?

Как выбраны габариты шлюза?

Чем обоснован выбор компоновки сооружений шлюза?

Какая применена система наполнения и опорожнения камеры? Почему?

Какой использован тип камеры? Почему?

Какие расчёты проводились при обосновании конструкции сооружения?

На какие нагрузки рассчитано сооружение?

Какие расчётные случаи рассматривались при расчётном обосновании?

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа - 1 (7 семестр);
- домашнее задание - 1 (7 семестр).

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа.

*Тема: "Проектирование и Техническая эксплуатация гидросооружений "*

*Перечень типовых контрольных вопросов.*

Нормативная база проектирования грунтовых плотин.

Однородные плотины и условия их строительства.

Земляные плотины на нескальных грунтах, особенности конструкций.

Земляные дамбы защиты от затопления.

Каменно-земляные плотины в суровых климатических условиях.

Каменные плотины, особенности конструкций.

Комбинированные плотины.

Эксплуатация гидротехнических сооружений: цели, задачи, нормативная база.

Техническое состояние гидросооружения. Виды отказов, их причины.

Разработка мероприятий по мониторингу технического состояния плотины.

Изменение свойств грунтов и бетона во времени.

Виды ремонтов гидросооружений и их периодичность.

Ремонт бетонных поверхностей (трещин и каверн).

Ремонт бетонных плотин при образовании в них трещин.

Ремонт противофильтрационных устройств грунтовых плотин.

Ремонт дренажей грунтовых плотин.

Схемы наращивания грунтовых плотин.

Реконструкция бетонных гравитационных плотин.

Наращивание бетонных контрфорсных плотин.

Наращивание бетонных арочных плотин.

Устройство водоспуска в бетонной плотине.

Створные методы измерения перемещений бетонных плотин.

Измерение смещений бетонных плотин прямыми и обратными отвесами.

Измерение смещений в швах бетонных сооружений.

Измерение осадок грунтовых плотин. Методы и приборы.  
 Измерение смещений грунтовых плотин.  
 Измерение фильтрационного расхода в грунтовых плотинах.  
 Приборы для измерения фильтрационного давления в грунтах.  
 Измерение напряжений в бетоне с помощью телетензометров.  
 Приборы для измерения напряжений в грунте.  
 Приборы для измерения напряжений арматуре.

Домашнее задание.

*Тема: «Решение задач технико-экономического обоснования строительства гидроузла»:*

*Состав типового задания:*

- состав сооружений гидроузла;
- расчетные расходы и уровни воды;
- район строительства гидроузла.

*Перечень типовых контрольных вопросов.*

- Какое сооружение энергетического гидроузла самое дорогостоящее?
- Из каких условий выбирается оптимальная высота перемычки?
- Какие факторы влияют на диаметр водовода?
- Как определяются гидравлические потери в напорном водоводе?
- Как влияет срок строительства гидроузла на экономическую эффективность капитальных вложений?
- Как можно повысить экономическая эффективность капитальных вложений в рассмотренном случае?

### 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, 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 задан-	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности

		ному алгоритму		
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 проверять 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 оформлять (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

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

### *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 курсового проекта в 7 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.В.ДВ.02.01	Сооружения речных гидроузлов

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Гидротехнические сооружения (речные): учебник для вузов: в 2 ч./Л.Н. Рассказов и др.-М.: Изд-во АСВ, 2011. Ч. 1. - 581 с.	22
2	Гидротехнические сооружения (речные): учебник для вузов: в 2 ч./Л.Н. Рассказов и др.-М.: Изд-во АСВ, 2011. Ч. 2. - 533 с.	23

## 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	Сахненко М.А. Безопасность и эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений [Электронный ресурс]: практикум/ Сахненко М.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2014.— 85 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/46429">http://www.iprbookshop.ru/46429</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Сооружения речных гидроузлов

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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.02.01	Сооружения речных гидроузлов

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство (КНР)
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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 ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhcsiCAD [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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<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; 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><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место)</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-</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</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
Б.1.В.ДВ.02.02	Гидротехнические сооружения водных путей

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доц.	к.т.н., доц.	Колесников Ю.М.
Преп.		Галимов И.М.
Проф.	проф., к.т.н.	Левачев С.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Гидравлика и гидротехническое строительство».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Гидротехнические сооружения водных путей» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области гидротехнического строительства воднотранспортных сооружений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1. Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.	<p><b>Знает</b> нормативную базу проектирования гидротехнических сооружений водных путей различного назначения.</p> <p><b>Умеет</b> пользоваться нормативной базой проектирования гидротехнических сооружений водных путей в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Имеет навыки</b> применения нормативных требований при проектировании гидротехнических сооружений водных путей.</p>
ПК-2 Владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.	<p><b>Знает</b> методы расчётного обоснования конструкций гидротехнических сооружений водных путей.</p> <p><b>Умеет</b> выполнять расчётное обоснование конструкций гидротехнических сооружений водных путей с применением программно-вычислительных комплексов.</p> <p><b>Имеет навыки</b> расчётного обоснования конструкций основных видов гидротехнических сооружений водных путей с применением программно-вычислительных комплексов</p>
ПК-3 Способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	<p><b>Умеет</b> читать графическую документацию для гидротехнического строительства, в том числе с помощью компьютерных технологий.</p> <p><b>Имеет навыки</b> разработки графической документации для гидротехнического строительства, в том числе с помощью средств автоматизированного проектирования</p>
ПК-4. Способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности.	<p><b>Знает</b> назначение, принципы работы и устройство гидротехнических сооружений водного транспорта.</p> <p><b>Знает</b> основные виды нагрузок и воздействий на гидротехнические сооружения водных путей, принципы и методы их определения.</p> <p><b>Знает</b> основные принципы проектирования гидротехнических сооружений водных путей различного назначения.</p> <p><b>Знает</b> значение гидротехнических сооружений водных путей для отраслей экономики, для использования природных ресурсов.</p>



Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p><b>Имеет навыки</b> по проектированию судоходных гидротехнических сооружений.</p> <p><b>Имеет навыки</b> по применению объектов-аналогов при проектировании судоходных гидротехнических сооружений.</p>
<p>ПК-6. Способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы.</p>	<p><b>Знает</b> нормативную базу по технической эксплуатации гидротехнических сооружений водных путей и механического оборудования.</p> <p><b>Знает</b> принципы разработки мероприятий по технической эксплуатации гидротехнических сооружений водных путей и механического оборудования с учётом требований надёжности, безопасности и эффективности.</p>
<p>ПК-13. Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности.</p>	<p><b>Знает</b> отечественный и зарубежный опыт проектирования, строительства, ремонта и эксплуатации гидротехнических сооружений водных путей, перспективы дальнейшего совершенствования их конструкций.</p> <p><b>Умеет</b> анализировать проектные и технологические решения гидротехнических сооружений водных путей с учётом имеющегося отечественного и зарубежного опыта.</p>
<p>ПК-18. Владением методами мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования.</p>	<p><b>Знает</b> принципы организации и осуществления контроля (мониторинга) за показателями эксплуатационного состояния гидротехнических сооружений водных путей.</p> <p><b>Знает</b> методы оценки технического состояния и безопасности гидротехнических сооружений водных путей.</p>
<p>ПК-20 Способностью осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования.</p>	<p><b>Знает</b> нормативную базу технической эксплуатации, мониторинга состояния и безопасности гидротехнических сооружений водных путей и их механического оборудования.</p> <p><b>Знает</b> принципы разработки мероприятий по технической эксплуатации гидротехнических сооружений водных путей и механического оборудования с учётом требований надёжности, безопасности и эффективности.</p>
<p>ДПК-1. Способностью выполнять работы по конструированию гидротехнических сооружений с учётом особенностей природных условий района строительства и гидрологического режима водного объекта.</p>	<p><b>Знает</b> типы систем питания судоходных шлюзов, конструкции камер судоходных шлюзов, их устройство, преимущества и недостатки.</p> <p><b>Знает</b> типы конструкций портовых гидротехнических сооружений (оградительных и причальных), их преимущества, недостатки и области рационального применения.</p> <p><b>Умеет</b> выполнять работы по конструированию гидротехнических сооружений водных путей с учетом особенностей природных условий района строительства и гидрологического режима водного объекта.</p> <p><b>Умеет</b> выбирать рациональные конструкции судоходных гидротехнических сооружений.</p> <p><b>Имеет навыки</b> черчения, разработки и чтения графической документации для гидротехнического строительства, в том числе с помощью средств автоматизированного проектирования.</p>
<p>ДПК-2. Способностью выполнять расчётное обоснование проектных решений гидротехнических сооружений.</p>	<p><b>Знает</b> задачи выполнения расчетного обоснования гидротехнических сооружений водных путей различного назначения.</p> <p><b>Знает</b> перечень исходных данных, требуемых для выполнения расчетного обоснования гидротехнических сооружений</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>водных путей.</p> <p><b>Знает</b> методы выполнения расчетов прочности и устойчивости гидротехнических сооружений водных путей, их преимущества и недостатки, области рационального применения.</p> <p><b>Знает</b> теоретические основы и методики выполнения гидравлических расчетов судоходных гидротехнических сооружений.</p> <p><b>Знает</b> нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения водных путей.</p> <p><b>Умеет</b> пользоваться нормативной базой для расчетного обоснования проектных решений гидротехнических сооружений водных путей.</p>

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 7 зачётных единиц (252 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
К	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	К	
1	Водные пути и судоходные гидротехнические сооружения	7	26		26					Контрольная работа р. 1,2
2	Порты и портовые гидротехнические сооружения	7	22		22		24	96	36	
	Итого:		48		48		24	96	36	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

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Водные пути и судоходные гидротехнические сооружения	<p><i>Общие сведения о водных путях.</i> Классификация водных путей. Естественные и искусственные, внешние и внутренние водные пути. Внутренние водные пути в транспортной системе. Краткие исторические сведения о водных путях. Основные требования судоходства к водным путям и судопропускным сооружениям на них. Речные суда и способы тяги судов. Габариты и классификация водных путей, понятие о судовом ходе, его габаритах. Судоходные глубины, ширина и радиусы закруглений судового хода, скорости течения. Подмостовые и надводные габариты.</p> <p><i>Обеспечение судоходных условий на свободных реках.</i> Судоходство на свободных реках, судоходная обстановка. Способы улучшения судоходных условий на свободных реках: дноуглубление, выправление русел, регулирование стока. Путевые работы на естественных водных путях. Дноуглубительные работы. Выправление русел рек, выправительные сооружения. Регулирование стока для повышения судоходных глубин, понятие о судоходных попусках.</p> <p><i>Искусственные водные пути.</i> Основные виды искусственных водных путей и их особенности. Виды искусственных водных путей: шлюзованные реки, обходные и подходные каналы, межбассейновые водотранспортные соединения, водохранилища. Крупные водотранспортные соединения РФ. Шлюзование рек низконапорными гидроузлами, судоходные плотины. Транспортное освоение водохранилищ. Навигационное оборудование судовых ходов на них. Судоходные каналы и сооружения на них. Крепление откосов судоходных каналов.</p> <p><i>Основные требования к проектированию судоходных гидротехнических сооружений.</i> Нормативная база. Классификация судоходных шлюзов (по количеству камер, ниток, системам питания, конструкциям камер). Требования к технической эксплуатации шлюзов. Основные требования к компоновке шлюзов в составе гидроузлов и на судоходных каналах. Подходы к шлюзам, очертание и габариты, причально-направляющие сооружения. Предшлюзовые рейды и аванпорты, определение их размеров. Определение габаритных размеров камеры. Стандартизация размеров (полезных) камер шлюзов на водных путях РФ. Схемы шлюзования, пропускная способность судоходного шлюза и ее расчет. Типы транспортных судоподъемников и условия их применения.</p> <p><i>Системы питания шлюзов и основы их расчета.</i> Головные системы наполнения и опорожнения камер шлюзов: клинкетные, с короткими галереями, из-под затвора. Виды распределительных систем питания: наполнение через продольные галереи в стенах или в днище камеры шлюза, эквиинерционные. Применение бокового водозабора для наполнения и бокового водовыпуска для опорожнения камеры шлюза (вне подходных каналов). Принципы выбора системы питания. Основы гидравлического расчета наполнения и опорожнения камеры шлюза при равномерном открытии затопленных и незатопленных водопроводных отверстий. Влияние инерционных сил на процесс шлюзования. Условия отстоя шлюзуемых судов и определение гидродинамических сил.</p>

		<p><i>Конструирование судоходных шлюзов и их статические расчеты их элементов.</i></p> <p>Выбор типа конструкции камерных стен и днищ в зависимости от напора и габаритов шлюза, грунтовых условий и основного материала.</p> <p>Водопроницаемые днища. Облегченные и сборные конструкции шлюзовых стен.</p> <p>Конструкции неразрезных, разрезных и временно-разрезных днищ камер, условия их применения.</p> <p>Конструкции камер шлюзов на скальном основании.</p> <p>Основные положения и основы статических расчётов конструкций камер шлюзов. Расчетные случаи и действующие силы. Учет реактивного давления грунта, влияние заглубления и пригрузки от обратных засыпок на работу неразрезного днища камеры.</p> <p>Основные конструктивные схемы голов шлюзов. Расчет голов шлюзов на устойчивость. Особенности расчета устоев, упорных массивов и днищ голов на прочность.</p> <hr/> <p><i>Механическое оборудование судоходных шлюзов.</i></p> <p>Условия работы и основные эксплуатационные требования к механическому оборудованию. Расчетные сочетания нагрузок и воздействий на ворота и затворы шлюзов. Основные ворота шлюзов. Типы и их конструкции.</p> <p>Особенности конструкций и расчетов двухстворчатых распорных ворот.</p> <p>Механизмы привода двухстворчатых ворот: типы и особенности.</p> <p>Затворы водопроводных галерей и их механизмы.</p> <p>Аварийно-ремонтные, ремонтные ворота и заграждения.</p> <p>Причальные устройства в шлюзах.</p>
2	Порты и портовые гидротехнические сооружения	<p><i>Основные сведения о портах на внутренних водных путях.</i></p> <p>Общие сведения и их классификация. Основные элементы порта, грузооборот и пропускная способность. Порты на свободных реках (русловые, внеусловые и смешанные). Порты на искусственных внутренних водных путях. Аванпорты и порты-убежища на водохранилищах. Компонировка и районирование порта. Основные расчетные характеристики порта.</p> <p>Перегрузочные работы в порту. Технико-экономические расчёты при сравнении вариантов технологического процесса перегрузки. Санитарно-экологические требования к перегрузочным работам.</p> <hr/> <p><i>Конструирование оградительных сооружений порта.</i></p> <p>Нормативная база. Нагрузки и воздействия. Особенности оградительных сооружений на внутренних водных путях. Расположение оградительных сооружений в зависимости от очертания береговой линии, направления волнения, течений, движения наносов. Расположение входа в порт, его ширина и направление.</p> <p>Определение параметров волн на входе в порт и на его акватории. Дифракция и отражение волн. Влияние расположения оградительных сооружений (одиночный мол, сходящиеся молы, волнолом) на дифракцию волн. Воздействие волн на оградительные сооружения. Определение волновых нагрузок на сооружения.</p> <p>Профили оградительных сооружений (вертикальный, откосный, комбинированный). Головные и корневые части оградительных сооружений. Типы конструкций оградительных сооружений и требования к технической эксплуатации.</p> <p>Конструкции оградительных сооружений гравитационного типа (из массивовой кладки, массивов-гигантов, оболочек большого диаметра) и условия их применения. Строительство оградительных соору-</p>

		<p>жений на слабых основаниях. Каменные постели. Конструкции верхнего строения оградительных сооружений. Основы расчетов сооружений гравитационного типа.</p> <p>Сооружения из одиночных и парных рядов деревянных, металлических и железобетонных свай и шпунта. Условия их применения. Сооружения ячеистой конструкции. Основы расчетов устойчивости и прочности свайных сооружений.</p> <p>Сооружения откосного типа в виде земляных или насыпных дамб, из каменной наброски, обыкновенных массивов и фасонных блоков, условия их применения. Основы расчетов сооружений откосного типа.</p> <p>Плавающие, пневматические и другие сооружения облегченной конструкции. Перфорированные сооружения облегченной конструкции.</p> <p><i>Конструирование причальных гидротехнических сооружений.</i></p> <p>Особенности причальных сооружений на внутренних водных путях. Требования к компоновке причального фронта, расположение причального фронта.</p> <p>Нормативная база. Нагрузки и воздействия. Классификация причальных сооружений и условия применения их различных конструкций. Причалы постоянно действующие, весенние и меженные. Поперечные профили причального фронта. Плавающие и стационарные причалы. Требования к технической эксплуатации причальных сооружений.</p> <p>Конструкции причальных сооружений гравитационного типа (из правильной кладки массивов, из оболочек большого диаметра и ряжей, железобетонные стенки уголкового профиля). Основы расчетов причальных сооружений гравитационного типа на прочность и устойчивость</p> <p>Конструкции причальных сооружений из железобетонного и стального шпунта. Незаанкерованные и заанкерованные стенки, конструкции анкерных устройств. Основы расчетов шпунтовых причальных сооружений.</p> <p>Конструкции сквозных причальных сооружений, основы расчетов. Специализированные причалы для перегрузки тяжеловесов. Оборудование причальных сооружений, Назначение и конструкция швартовных устройств и отбойных приспособлений.</p>
--	--	---

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Водные пути и судноходные гидротехнические сооружения	<p><i>Определение основных характеристик судов внутреннего плавания.</i></p> <p>Теоретический чертеж судна, вспомогательные плоскости. Определение главных размерений судна, характеристик формы корпуса судна и коэффициентов полноты, водоизмещения и грузоподъемности. Составление расчетной схемы для оценки плавучести и устойчивости судна, а также перечня факторов, влияющих на его ходкость.</p> <p><i>Установление габаритов водных путей.</i></p> <p>Назначение низких и высоких (проектных) навигационных уровней воды. Определение глубины, ширины и радиусов закруглений судового хода, а также надводной высоты и ширины судноходного пролета мостов. Назначение запасов под днищем судна - навигационного, скоростного, на волну и отложение наносов. Оценка влияния скорости</p>

		<p>течения на водном пути на судоходство.</p> <p><i>Способы улучшения судоходных условий на свободных реках.</i> Изменение уровней воды и глубин при дноуглублении на перекатах. Трассирование эксплуатационных и капитальных прорезей, гидравлические расчеты прорезей. Способы приближенного расчета ширины выправительной трассы, наименьшего радиуса ее кривизны, длины полузапруд. Выбор конструкции выправительного сооружения и назначение характеристик профиля: отметки гребня, ширины по гребню и уклона откосов.</p> <p><i>Путевые работы на свободных реках.</i> Проектирование путевых работ на естественных водных путях, выбор оптимальной глубины судового хода, метод «приведенных» затрат, построение кривой дифференцированных глубин. Выбор способа разработки прорезей в зависимости от вида донного грунта, объемов работ и характера выемки.</p> <p><i>Крупные воднотранспортные соединения России (на конкретном примере).</i> Канал имени Москвы. Его комплексное назначение, техническая характеристика - продольный профиль канала, особенности питания водораздельного бьефа, образующие его водохранилища, гидротехнические сооружения южного и северного склонов канала, гарантированные габариты судового хода и судопропускных сооружений. Конструкция креплений откосов канала. Санитарная (гидравлическая) промывка русла р. Москвы.</p> <p><i>Проектирование судоходных шлюзов.</i> Ознакомление (на основе визуальных материалов) с компоновками шлюзов в гидроузлах и на каналах и примерами построенных объектов. Выбор компоновки судоходного шлюза. Определение габаритов камер шлюзов и отметок элементов их конструкций, очертаний и габаритов подходов, причально-направляющих сооружений, размеров рейдов и аванпортов. Выбор схемы шлюзования и расчет грузопропускной способности шлюза.</p> <p><i>Виды и особенности систем питания судоходных шлюзов.</i> Требования к системам питания, их виды по способу подачи воды в камеру и выпуску ее из камеры (сосредоточенная и распределительная), по способу забора воды из верхнего бьефа и сброса ее в нижний бьеф (в пределах подходных каналов и вне их пределов). Факторы, влияющие на выбор системы питания шлюза. Устройство, схема работы и разновидности сосредоточенной (головной) системы питания (с привлечением визуальных материалов). Устройство, схема работы и разновидности распределительной системы питания (с привлечением визуальных материалов).</p> <p><i>Оценка условий отстоя судов и гидравлические расчеты наполнения и опорожнения камер шлюзов.</i> Определение гидродинамических сил, действующих на шлюзуемые суда: при головном наполнении, через выпуски продольных галерей, при опорожнении в нижподходной канал. Гидравлический расчет наполнения и опорожнения камеры шлюза при затопленных и незатопленных водопроводных отверстиях, учет влияния инерционных сил. Расчет отдельных элементов водопроводной системы.</p> <p><i>Проектирование судоходного шлюза с водопроницаемым днищем.</i> Учет природных условий и факторов, влияющих на выбор конструкции отдельно стоящих камерных стен, их конструирование, облегченные и сборные конструкции стен, устройство водопроницаемого днища. Расчетные случаи и определение эпюры фильтрационного</p>
--	--	---

		<p>давления, активного и реактивного давления грунта на отдельно стоящие железобетонные стены гравитационного типа.</p> <p>Расчеты их устойчивости, несущей способности, фильтрационной прочности основания, прочности отдельных частей и элементов стен.</p> <p>Расчет стен из заанкерowanego шпунта (метод упругой линии Блюма-Ломейера, выбор схемы работы стен, расчет анкерных устройств).</p> <p><i>Проектирование судоходного шлюза с водонепроницаемым днищем.</i></p> <p>Учет природных условий и факторов, влияющих на выбор конструкции камер шлюзов с водонепроницаемым днищем, их конструирование. Назначение размеров секций камер, стен и днища, полусекций (камера с разрезным днищем). Расчетные случаи и определение действующих нагрузок и воздействий. Расчет бокового давления грунта на стены камеры, учет сил трения грунта о стену, учет реактивного давления от действия температурного перепада, влияния пригрузки от обратной засыпки на работу неразрезного днища. Расчетные модели грунтового основания (упругий сжимаемый слой, основание Фусса-Винклера) и расчет неразрезного днища. Расчет полусекций камеры с разрезным днищем.</p> <p><i>Проектирование камер шлюзов на скальном основании.</i></p> <p>Учет особенностей камер шлюзов на скальном основании, их конструирование, расчетные случаи и схемы расчета отдельных частей камеры, оценка качества скалы (прочностные показатели, направление и степень трещиноватости). Определение усилий на анкеры при расчете бетонных облицовок (или обделок) скалы. Расчет бетонных стен камер (без обратной засыпки или с ней) на устойчивость и прочность, учет их анкеровки к скале. Особенности расчета облицовки стен и днища камеры.</p> <p><i>Конструирование голов шлюза на нескальных основаниях.</i></p> <p>Конструирование голов шлюза на нескальных основаниях. Определение нагрузок и воздействий. Выбор расчетной схемы. Расчет устойчивости нижней головы шлюза и упорного массива головы на сдвиг, определение напряжений под подошвой упорного массива и всего устоя. Приближенные способы расчета днищ голов (верхних и нижних) с разбивкой на зоны..</p> <p><i>Конструирование шлюзовых двухстворчатых ворот.</i></p> <p>Требования к основным воротам судоходных шлюзов. Компоновка и назначение основных размеров плоских двухстворчатых ворот, определение действующих нагрузок.</p> <p>Устройство створки ворот ригельного типа. Методика расчета обшивки стрингеров. Расчетная схема ригелей и их расстановка по принципу равнонагруженности. Использование интегральной кривой давления воды. Выбор сечения ригеля. Проверка прочности и устойчивости элементов створки ворот.</p>
2	<p>Порты и портовые гидротехнические сооружения</p>	<p><i>Компоновочные решения портов на внутренних водных путях, их районирование.</i></p> <p>Ознакомление (на основе визуальных материалов) с компоновками портов на свободных реках (русловые, внерусловые и смешанные). Основные требования и особенности.</p> <p>Ознакомление (на основе визуальных материалов) с компоновками портов на искусственных водных путях (порты на водохранилищах, аванпорты, порты-убежища). Основные требования и особенности.</p> <p><i>Основные исходные данные для проектирования порта.</i></p> <p>Нормативная база. Исходные данные для проектирования порта. Определение грузооборота и пассажирооборота, транспортный флот и судооборот. Выбор технологии и механизации перегрузочных работ. Определение количества причалов и кордонных перегрузочных ма-</p>

		<p>шин, площади грузовых складов.</p> <p><i>Определение основных характеристик порта.</i>  Определение длины причала (причального фронта), выбор схемы размещения судов у причала (вдольбереговое, ковшовое или пирсовое), схемы эксплуатационных нагрузок на причале.  Назначение отметки территории и размеров акватории порта, определение проектной навигационной глубины. Установление габаритов водных подходов к акватории порта.</p> <p><i>Проектирование оградительных сооружений порта.</i>  Особенности оградительных сооружений на внутренних водных путях. Примеры расположения оградительных сооружений в зависимости от очертания береговой линии, направления волнения, течений, движения наносов. Выбор расположения входа в порт, определение его ширины и направления.  Определение параметров волн на входе в порт и на его акватории. Расчет дифракция, учет отражения волн. Оценка влияния расположения оградительных сооружений на дифракцию волн. Определение волновых нагрузок.</p> <p><i>Оградительные сооружения вертикального типа.</i>  Примеры оградительных сооружений вертикального типа (на основе визуальных материалов). Конструкции оградительных сооружений гравитационного типа (из массивовой кладки, массивов-гигантов, оболочек большого диаметра) и условия их применения. Конструирование и основы расчетов сооружений гравитационного типа (определение величины и характера напряжений под подошвой, проверка общей и местной устойчивости, прочности отдельных частей сооружения, оценка возможности размыва дна перед ним).  Сооружения из одиночных и парных рядов деревянных, металлических и железобетонных свай и шпунта. Условия их применения. Сооружения ячеистой конструкции. Основы расчетов устойчивости и прочности свайных сооружений.</p> <p><i>Оградительные сооружения откосного типа.</i>  Примеры оградительных сооружений откосного типа (на основе визуальных материалов). Сооружения откосного типа в виде земляных или насыпных дамб, из каменной наброски, обыкновенных массивов и фасонных блоков, условия их применения. Назначение характеристик профиля волнозащитных дамб (возвышения гребня, ширины и крутизны откосов) и типа крепления откосов. Основы расчетов сооружений откосного типа (определение высоты наката ветровой волны, веса камня на откосе, толщины плитного крепления, построение эпюр волнового давления и максимальных скоростей для плитного крепления).  Особенности работы, область применения плавучих и пневматических оградительных сооружений облегченной конструкции.</p> <p><i>Проектирование причальных сооружений порта.</i>  Примеры причальных сооружений (на основе визуальных материалов) на внутренних водных путях. Факторы, определяющие выбор конструкции причальных сооружений.  Нормативная база, нагрузки и воздействия, общие конструктивные требования. Поперечные профили причального фронта речных портов (вертикальный, откосный, полукоткосный, полувертикальный, двухъярусный), условия их применения.  Расчет нагрузок от судов (от навала пришвартованного судна, от натяжения швартовов, от навала судна при подходе к сооружению).</p> <p><i>Причальные сооружения вертикального типа гравитационной конструкции.</i>  Особенности проектирования речных сооружений вертикального профиля. Условия применения и конструирование причальных соору-</p>
--	--	---



		<p>жений гравитационного типа (из массивовой кладки с надстройкой, уголковой конструкции, из массивов-гигантов и оболочек большого диаметра).</p> <p>Определение величины и характера напряжений под подошвой причального сооружения, проверка его общей и местной устойчивости, учет влияния разгрузочной призмы и экранирования, расчеты прочности отдельных частей сооружения.</p>
		<p><i>Шпунтовые и свайные причальные сооружения вертикального типа.</i></p> <p>Условия применения и конструирование причальных сооружений в виде шпунтовых стенок (железобетонные и металлические больверки без анкерной тяги и с ней, из железобетонных свай-оболочек, с передним шпунтом и козловыми сваями) и сквозных сооружений на свайном основании.</p> <p>Расчеты незаанкерованных и заанкерованных стенок на прочность и устойчивость. Учет действия экранирующих устройств. Особенности расчета анкерных устройств.</p>
		<p><i>Причальные сооружения откосного типа.</i></p> <p>Примеры причальных сооружений откосного типа (на основе визуальных материалов). Условия применения и конструирование причальных сооружений откосного типа для грузовых операций. Откосные причалы с упорными массивами и с бычками и палами. Основы расчетов.</p> <p>Плавучие причалы для пассажирских операций (дебаркадер, понтоплощадка). Условия применения и конструирование вариантов сопряжения плавучих причалов с берегом (с помощью упорных свай, косякового моста, упорных мостков).</p>
		<p><i>Организация технической эксплуатации гидротехнических сооружений водных путей.</i></p> <p>Нормативная база. Принципы разработки мероприятий по технической эксплуатации гидротехнических сооружений водных путей и механического оборудования с учётом требований надёжности, безопасности и эффективности.</p> <p>Осуществление контроля (мониторинга) за показателями эксплуатационного состояния гидротехнических сооружений водных путей.</p> <p>Методы оценки их технического состояния и безопасности. Разработка мероприятий по обеспечению надёжности безопасности гидротехнических сооружений водных путей.</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/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 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;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Водные пути и судоходные гидротехнические сооружения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Порты и портовые гидротехнические сооружения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### *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.ДВ.02.02	Гидротехнические сооружения водных путей

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### 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> нормативную базу проектирования гидротехнических сооружений водных путей различного назначения.	1,2	Экзамен
<b>Умеет</b> пользоваться нормативной базой проектирования гидротехнических сооружений водных путей в профессиональной деятельности.	1,2	Курсовой проект Домашнее задание
<b>Имеет навыки</b> применения нормативных требований при проектировании гидротехнических сооружений водных путей.	1,2	Курсовой проект Домашнее задание
<b>Знает</b> назначение, принципы работы и устройство гидротехнических сооружений водного транспорта.	1,2	Экзамен
<b>Знает</b> методы расчётного обоснования конструкций гидротехнических сооружений водных путей.	1,2	Экзамен

<b>Умеет</b> выполнять расчётное обоснование конструкций гидротехнических сооружений водных путей с применением программно-вычислительных комплексов.	1	Курсовой проект
<b>Имеет навыки</b> расчётного обоснования конструкций основных видов гидротехнических сооружений водных путей с применением программно-вычислительных комплексов.	1	Курсовой проект
<b>Умеет</b> читать графическую документацию для гидротехнического строительства, в том числе с помощью компьютерных технологий.	1,2	Курсовой проект Домашнее задание
<b>Имеет навыки</b> разработки графической документации для гидротехнического строительства, в том числе с помощью средств автоматизированного проектирования.	1,2	Курсовой проект Домашнее задание
<b>Знает</b> основные виды нагрузок и воздействий на гидротехнические сооружения водных путей, принципы и методы их определения.	1,2	Контрольная работа Экзамен
<b>Знает</b> основные принципы проектирования гидротехнических сооружений водных путей различного назначения.	1,2	Контрольная работа Эк- замен
<b>Знает</b> значение гидротехнических сооружений водных путей для отраслей экономики, для использования природных ресурсов.	1,2	Контрольная работа Экзамен
<b>Знает</b> нормативную базу по технической эксплуатации гидротехнических сооружений водных путей и механического оборудования.	1,2	Контрольная работа Экзамен
<b>Знает</b> принципы разработки мероприятий по технической эксплуатации гидротехнических сооружений водных путей и механического оборудования с учётом требований надёжности, безопасности и эффективности.	1,2	Контрольная работа Экзамен
<b>Знает</b> отечественный и зарубежный опыт проектирования, строительства, ремонта и эксплуатации гидротехнических сооружений водных путей, перспективы дальнейшего совершенствования их конструкций.	1,2	Контрольная работа Экзамен
<b>Умеет</b> анализировать проектные и технологические решения гидротехнических сооружений водных путей с учётом имеющегося отечественного и зарубежного опыта.	1,2	Курсовой проект Контрольная работа
<b>Знает</b> принципы организации и осуществления контроля (мониторинга) за показателями эксплуатационного состояния гидротехнических сооружений водных путей.	1,2	Контрольная работа Эк- замен
<b>Знает</b> методы оценки технического состояния и безопасности гидротехнических сооружений водных путей.	1,2	Контрольная работа Эк- замен
<b>Знает</b> нормативную базу технической эксплуатации, мониторинга состояния и безопасности гидротехнических сооружений водных путей и их механического оборудования.	1,2	Контрольная работа Эк- замен
<b>Знает</b> принципы разработки мероприятий по технической эксплуатации гидротехнических сооружений водных путей и механического оборудования с учётом требований надёжности, безопасности и эффективности.	1,2	Контрольная работа Эк- замен
<b>Знает</b> типы систем питания судоходных шлюзов, кон-	1	

струкции камер судоходных шлюзов, их устройство, преимущества и недостатки.		Курсовой проект Экзамен
<b>Знает</b> типы конструкций портовых гидротехнических сооружений (оградительных и причальных), их преимущества, недостатки и области рационального применения.	2	Контрольная работа Экзамен
<b>Умеет</b> выполнять работы по конструированию гидротехнических сооружений водных путей с учетом особенностей природных условий района строительства и гидрологического режима водного объекта.	1	Курсовой проект
<b>Знает</b> задачи выполнения расчетного обоснования гидротехнических сооружений водных путей различного назначения.	1,2	Контрольная работа Экзамен
<b>Знает</b> перечень исходных данных, требуемых для выполнения расчетного обоснования гидротехнических сооружений водных путей.	1,2	Контрольная работа Экзамен
<b>Знает</b> методы выполнения расчетов прочности и устойчивости гидротехнических сооружений водных путей, их преимущества и недостатки, области рационального применения.	1,2	Контрольная работа Эк- замен
<b>Знает</b> теоретические основы и методики выполнения гидравлических расчетов судоходных гидротехнических сооружений.	1	Курсовой проект Экзамен
<b>Умеет</b> пользоваться нормативной базой для расчетного обоснования проектных решений гидротехнических сооружений водных путей	1,2	Курсовой проект Домашнее задание

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

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, защиты 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
	Объем освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	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

## 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 (7 семестр).

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 7 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Водные пути и судоходные гидротехнические сооружения	<p>Роль и значение водного транспорта, его преимущества и недостатки.</p> <p>Классификация водных путей. Естественные и искусственные, внешние и внутренние водные пути.</p> <p>Основные водотранспортные соединения европейской части Российской Федерации. Единая глубоководная водотранспортная система.</p> <p>Канал имени Москвы, его комплексное назначение и характеристика.</p> <p>Классификация судов речного флота. Способы тяги несамоходных судов.</p> <p>Эксплуатационно-технические и навигационные качества судов.</p> <p>Классификация внутренних водных путей и основные требования судоходства к ним. Дифференцированные гарантии глубин.</p> <p>Подготовка рек к судоходству, расчетные уровни, дноочистительные работы и судоходная обстановка.</p> <p>Улучшение судоходных условий дноуглублением. Гидравлические расчеты прорезей.</p> <p>Выправление русел рек. Приближенный расчет ширины и радиуса кривизны выправительной трассы.</p> <p>Регулирование стока рек для улучшения судоходных условий.</p> <p>Шлюзование рек (транспортное и при комплексном использовании их водных ресурсов).</p> <p>Классификация судоходных шлюзов. Требования к их компоновке в составе сооружений гидроузла.</p> <p>Определение габаритов судоходных шлюзов и отметок их основных элементов.</p> <p>Схемы и время шлюзования. Определение грузопропускной способности шлюза.</p> <p>Эксплуатационные и гидравлические требования к системам питания судоходных шлюзов. Основные системы питания шлюзов.</p> <p>Головные системы питания. Область применения, общее устройство и принципы работы.</p> <p>Распределительные системы питания. Область применения, общее устройство и принципы работы.</p> <p>Гидравлический расчет наполнения и опорожнения камер шлюзов.</p> <p>Учет влияния инерционных сил.</p> <p>Особенности гидравлического расчета для случая незатопленных водопроводных отверстий.</p> <p>Определение гидродинамических сил, действующих на шлюзуемые суда.</p>

		<p>Расчет отдельных элементов водопроводной системы (гасительных устройств, водовыпусков, заглубления затворов галерей).</p> <p>Типы и конструкции камер судоходных шлюзов на нескальных грунтах. Область применения, фильтрационные особенности.</p> <p>Конструкции камер судоходных шлюзов на скальных основаниях. Условия их применения.</p> <p>Особенности статического расчета камер шлюзов. Расчетные случаи, нагрузки и воздействия.</p> <p>Расчет стен камер судоходных шлюзов. Определение бокового давления грунта.</p> <p>Расчет неразрезного днища шлюза как балки на упругом сжимаемом слое.</p> <p>Расчет конструкций камер с разрезным днищем. Расчет прочности днищевой консоли.</p> <p>Особенности расчетов отдельно стоящих стен камер шлюзов с водопроницаемым днищем.</p> <p>Расчет устойчивости нижней головы шлюза на нескальном основании.</p> <p>Особенности расчетов конструкций камер шлюзов на скальном основании.</p> <p>Типы шлюзовых ворот и основные требования к ним. Механизмы ворот.</p> <p>Компоновка и назначение основных размеров двухстворчатых ворот, определение действующих нагрузок.</p> <p>Затворы водопроводных галерей и их механизмы.</p> <p>Техническая эксплуатация судоходных гидротехнических сооружений.</p>
2	<p>Порты и портовые гидротехнические сооружения</p>	<p>Классификация речных портов. Порты на свободных реках и искусственных внутренних водных путях.</p> <p>Компоновка и районирование порта, его основные характеристики.</p> <p>Основные элементы порта, грузооборот и пропускная способность.</p> <p>Особенности оградительных сооружений на внутренних водных путях, их расположение. Профили оградительных сооружений порта.</p> <p>Определение параметров волн на входе в порт и на его акватории.</p> <p>Воздействие волн на оградительные сооружения и определение волновых нагрузок.</p> <p>Типы конструкций оградительных сооружений и требования к их технической эксплуатации.</p> <p>Конструкции оградительных сооружений гравитационного типа и условия их применения. Нагрузки и воздействия.</p> <p>Расчеты оградительных сооружений гравитационного типа на устойчивость и прочность. Назначение каменной постели.</p> <p>Конструкции оградительных сооружений откосного типа и условия их применения. Назначение характеристик профиля волнозащитных дамб.</p> <p>Основы расчетов оградительных сооружений откосного типа, включая крепление из плит.</p> <p>Оградительные сооружения облегченной конструкции (плавучие, пневматические).</p> <p>Причальные сооружения на внутренних водных путях и требования к компоновке причального фронта.</p> <p>Классификация причальных сооружений и условия применения их различных конструкций. Нагрузки и воздействия.</p> <p>Поперечные профили причального фронта. Плавучие и стационарные причалы. Требования к их технической эксплуатации.</p> <p>Конструкции причальных сооружений гравитационного типа. Ос-</p>



	<p>новы их расчетов на устойчивость и прочность.</p> <p>Конструкции причальных сооружений в виде шпунтовых стен и их анкерных устройств. Основы расчетов причальных сооружений в виде шпунтовых стен.</p> <p>Конструкции причальных сооружений сквозного типа и основы их расчетов.</p> <p>Конструкции причальных сооружений откосного типа и условия их применения. Основы их расчетов.</p> <p>Плавающие причалы для пассажирских операций. Условия применения и конструктивные варианты их сопряжения с берегом.</p> <p>Осуществление контроля (мониторинга) за показателями эксплуатационного состояния гидротехнических сооружений водных путей.</p> <p>Методы оценки их технического состояния и безопасности.</p> <p>Мероприятия по обеспечению надежности и безопасности гидротехнических сооружений водных путей.</p>
--	---

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

Тематика курсовых работ/курсовых проектов:

*Курсовой проект «Судоходный шлюз» (7 семестр).*

Состав типового задания на выполнение курсового проекта:

- отметки гребня напорного фронта сооружений гидроузла и нормального подпорного уровня;
- расчетные навигационные уровни воды в нижнем бьефе – максимальный и минимальный;
- характеристики грунтов основания;
- размеры буксира или толкача – длина, ширина, осадка;
- размеры расчетного судна (самоходного или несамоходного) – длина, ширина, осадка в полном грузу и в порожнем состоянии;
- число барж (несамоходных судов) в составе;
- расчетный (проектный) грузооборот водного пути за навигацию;
- число дней навигации;
- число порожних шлюзований;
- коэффициент использования грузоподъемности судна;
- коэффициент неравномерности подхода судов к шлюзу;
- число часов работы шлюза в сутки.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. Чем обоснован выбор конструкции камеры судоходного шлюза? Ее преимущества и недостатки?
2. Как выбрана система питания судоходного шлюза?
3. В каком бьефе целесообразно размещать камеру шлюза?
4. Как были установлены габариты камеры шлюза и отметки ее основных частей?
5. Как определялось расчетное значение гидродинамической силы?
6. Какие группы сил действуют на шлюзующееся судно?
7. Как устанавливается наименьшее время и наибольшая скорость открывания водопроводных затворов при головном наполнении камер?
8. Когда камеру шлюза следует размещать в верхнем бьефе?
9. Что ограничивает скорость течения в подходных каналах?

10. Для чего устраивается дренаж за стенами камеры шлюза?
11. Когда устраивается неполная засыпка?
12. В чем преимущества и недостатки камеры шлюза с разрезным днищем?
13. Какие основные требования предъявляются к системам питания шлюзов?
14. В каких случаях целесообразно применять боковое расположение галерей?
15. Зачем выполняется разрезка камер шлюзов на секции?
16. Как были выбраны габариты нижней головы шлюза?
17. Какие расчетные случаи рассматриваются при проектировании камеры шлюза?
18. В чем особенности определения бокового давления грунта на стены камер шлюзов?
19. Зачем в расчетах камер шлюзов учитывается пригрузка от обратных засыпок?
20. Что влияет на размеры верхней головы шлюза?
21. Когда учитывается дополнительное (реактивное) давление грунта на стены камер?
22. Какие части имеют гасительные устройства головных систем питания?
23. В чем преимущества и недостатки камеры шлюза с водопроницаемым днищем?
24. В чем особенности расчета реакции основания в случае абсолютно жесткого днища?
25. Зачем оценивают неравномерность напряжений под подошвой полусекций в случае камеры шлюза с разрезным днищем.
26. Как назначаются расчетные уровни воды нижнего бьефа?
27. Основные положения расчета по методу предельных состояний.
28. Нагрузки и воздействия на конструкции камер судоходных шлюзов.
29. Какие модели грунтового основания применяются при расчете неразрезного днища?

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа (в 7 семестре);
- расчетно-графическая работа (в 7 семестре).

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа по теме «Судоходные гидротехнические сооружения»

Контрольная работа (7 семестр):

*Тема: «Судоходные и портовые гидротехнические сооружения»*

*Типовые контрольные вопросы:*

1. Типы судоходных шлюзов и их основные части.
2. Схемы и время шлюзования.
3. Эксплуатационные и гидравлические требования к системам питания шлюзов.
4. Основные системы питания шлюзов и условия их применения.
5. Определение гидродинамических сил на шлюзуемые суда.
6. Типы и конструкции камер шлюзов на скальных основаниях.
7. Конструкции камер на скальных основаниях.
8. Особенности статического расчета камер шлюзов.
9. Боковое давление грунта на стены камер шлюза.
10. Расчет конструкций камер с неразрезным днищем.
11. Расчет конструкций камер с разрезным днищем.
12. Расчет конструкций камер с водопроницаемым днищем.
13. Нагрузки и воздействия на оградительные сооружения.

14. Особенности ограждающих сооружений на внутренних водных путях.
15. Определение волновых нагрузок на сооружения.
16. Конструкции ограждающих сооружений вертикального типа и основы их расчетов.
17. Конструкции ограждающих сооружений откосного типа и основы их расчетов.
18. Особенности причальных сооружений на внутренних водных путях.
19. Нагрузки и воздействия на причальные сооружения.
20. Поперечные профили причального фронта, плавучие и стационарные причалы.
21. Конструкции причальных сооружений гравитационного типа и основы их расчетов.
22. Конструкции причальных сооружений из шпунта и основы их расчетов.
23. Конструкции причальных сооружений откосного типа, условия их применения и основы расчетов.
24. Плавучие причалы для пассажирских операций, условия применения и конструктивные варианты их сопряжения с берегом.
25. Осуществление контроля (мониторинга) за показателями эксплуатационного состояния гидротехнических сооружений водных путей.

Домашнее задание выполняется в форме расчетно-графической работы «Расчет причального сооружения уголкового типа с внешней анкерровкой»

Состав типового задания на выполнение расчетно-графической работы:

- расчетные уровни воды (максимальный, минимальный);
- характеристики грунтов засыпки и основания;
- размерения расчетного судна;
- грузоподъемность судна;
- категория эксплуатационных нагрузок на причале.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты расчетно-графической работы:

1. Как определялось возвышение верха стенки над спокойным уровнем воды?
2. Какую роль выполняет каменная постель и когда она устраивается?
3. На какие нагрузки и воздействия рассчитывается причальное сооружение?
4. Как производился выбор расчетной схемы сооружения?
5. Назовите основные критерии работоспособности сооружения и приведите соответствующие математические выражения?
6. Назовите состав расчетов, выполненных при обосновании конструкции стенки уголкового типа с внешней анкерровкой.
7. Назовите основные положения расчета по методу предельных состояний.
8. Перечислите нагрузки от судов и факторы, их определяющие.

### **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, 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	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

		знаний	
--	--	--------	--

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 проверять 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 оформлять ( 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

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

### *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 курсового проекта в 7 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.В.ДВ.02.02	Гидротехнические сооружения водных путей

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Внутренние водные пути: учебник для вузов /А.В. Михайлов и др. – М.: Изд-во АСВ, 2004 – 448 с.	110
2	Порты и портовые сооружения: учебник для вузов / С.Н. Левачев и др. – М.: Изд-во АСВ, 2015 – 536 с.	54
3	Гидротехнические сооружения (речные): учебник для вузов: в 2 ч./Л.Н. Расказов и др.-М.: Изд-во АСВ, 2011. Ч. 1. - 581 с.	22
4	Гидротехнические сооружения (речные): учебник для вузов: в 2 ч./Л.Н. Расказов и др.-М.: Изд-во АСВ, 2011. Ч. 2. - 533 с.	23

## 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	Пиляев С.И. Волновые расчёты при проектировании портов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Пиляев С.И., Губина Н.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 96 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/16397">http://www.iprbookshop.ru/16397</a> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2	Чумаченко А.Н. Инженерно-геологические изыскания в гидротехническом строительстве. Методы и технические средства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Чумаченко А.Н., Красилов А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 107 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/16391">http://www.iprbookshop.ru/16391</a> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3	Костин И.В. Гидротехнические сооружения водного транспорта. Часть I. Генеральный план порта [Электронный ресурс]: курс лекций/ Костин И.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015.— 74 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/46818">http://www.iprbookshop.ru/46818</a> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Гидротехнические сооружения водных путей

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Гидротехнические сооружения водных путей

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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 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) Google Chrome (ПО предоставляется

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<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; 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><b>Ауд. 59 НТБ</b> на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место)</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-</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</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 CleVu 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.В.ДВ.03.01	Речные гидротехнические сооружения

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	к.т.н., доцент	Бестужева А.С.
	к.т.н.	Антонов А.С.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Гидравлики и гидротехнического строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Речные гидротехнические сооружения» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области гидротехнического строительства.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1. Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	<b>Знает</b> нормативную базу проектирования речных гидротехнических сооружений.
	<b>Умеет</b> пользоваться нормативной базой проектирования речных гидротехнических сооружений в профессиональной деятельности.
	<b>Имеет навыки</b> применения нормативных требований при проектирования речных гидротехнических сооружений.
ПК-2. Владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	<b>Знает</b> методы расчётного обоснования конструкций речных гидротехнических сооружений.
	<b>Умеет</b> выполнять расчётное обоснование конструкций речных гидротехнических сооружений с применением программно-вычислительных комплексов
	<b>Имеет навыки</b> расчётного обоснования конструкций основных видов речных гидротехнических сооружений с применением программно-вычислительных комплексов
ПК-3. Способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<b>Умеет</b> читать графическую документацию для гидротехнического строительства, в том числе с помощью компьютерных технологий.
	<b>Имеет навыки</b> разработки графической документации для гидротехнического строительства, в том числе с помощью средств автоматизированного проектирования
ПК-4. Способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	<b>Знает</b> назначение, принципы работы и устройство речных гидротехнических и гидроэнергетических сооружений. <b>Знает</b> основные виды нагрузок и воздействий на речные гидротехнические сооружения, принципы и методы их определения. <b>Знает</b> принципы проектирования речных гидротехнических и гидроэнергетических сооружений.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p><b>Знает</b> значение речных гидротехнических сооружений и гидроэлектростанций для отраслей экономики, для использования природных ресурсов.</p> <p><b>Умеет</b> выбирать рациональные конструкции речных гидротехнических сооружений.</p> <p><b>Умеет</b> анализировать условия строительства, определять нагрузки и воздействия на речные гидротехнические сооружения.</p> <p><b>Умеет</b> выбирать рациональную и экономически эффективную компоновку речных гидроузлов.</p> <p><b>Имеет навыки</b> проектирования речных гидротехнических сооружений.</p>
<p>ПК-6. Способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы</p>	<p><b>Знает</b> нормативную базу технической эксплуатации, мониторинга состояния и безопасности гидротехнических сооружений и их гидромеханического оборудования.</p> <p><b>Знает</b> принципы разработки мероприятий по технической эксплуатации гидротехнических сооружений и гидромеханического оборудования с учётом требований надёжности, безопасности и эффективности.</p>
<p>ПК-13. Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности</p>	<p><b>Знает</b> отечественный и зарубежный опыт проектирования, строительства, ремонта и эксплуатации речных гидротехнических сооружений, гидроузлов, перспективы дальнейшего совершенствования конструкций речных гидротехнических сооружений.</p> <p><b>Умеет</b> анализировать проектные и технологические решения речных гидротехнических сооружений с учётом отечественного и зарубежного опыта в гидротехнике.</p> <p><b>Имеет навыки</b> применения метода объектов-аналогов при проектировании речных гидротехнических сооружений.</p>
<p>ПК-14. Владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам</p>	<p><b>Знает</b> теоретические основы и возможности физического и математического моделирования для решения задач гидротехнического строительства.</p> <p><b>Умеет</b> путём физического и математического моделирования решать задач профессиональной деятельности в гидротехническом строительстве, в т.ч. с использованием вычислительных программ и средств автоматизированного проектирования.</p> <p><b>Имеет навыки</b> использования вычислительных программ для решения инженерных задач в области гидротехнического строительства</p>
<p>ПК-20. Способностью осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования</p>	<p><b>Знает</b> порядок технической эксплуатации гидротехнических сооружений.</p> <p><b>Знает</b> методы мониторинга технического состояния гидротехнических сооружений.</p> <p><b>Знает</b> методы и способы проведения ремонтных работ.</p> <p><b>Умеет</b> собирать и анализировать данные натурных наблюдений, в том числе с использованием автоматизированных средств технической диагностики.</p> <p><b>Имеет навыки</b> инструментального наблюдения за состоянием гидротехнических сооружений</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ДПК-2. Способность выполнять расчётное обоснование проектных решений гидротехнических сооружений	<b>Имеет навыки</b> выполнения расчетного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения. <b>Имеет навыки</b> выполнения чертежного сопровождения проектного решения гидротехнического сооружения с использованием средств автоматизированного проектирования.

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 11 зачётных единиц (396 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:

№	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	Грунтовые плотины	7	18		10					<i>Контрольная работа №1 - р. 1 - 3. Контрольное задание по КоП № 1 - р. 3</i>
2	Береговые водосбросы и водоспуски	7	18		16		24	96	36	
3	Механическое оборудование водосбросов	7	12		6	16				
Итого за 7 семестр:			48		32	16	24	96	36	Экзамен. Курсовой проект № 1.
4	Бетонные плотины на скальном основании	8	18		16	10				<i>Контрольная работа № 2 - р. 4, 5. Контрольное задание по КоП № 2 - р. 4</i>
5	Гидротехнические сооружения инженерной защиты окружающей среды	8	12		4		24	42	18	
Итого за 8 семестр:			30		20	10	24	42	18	Зачет. Курсовой проект № 2.
Всего:			78		52	26	48	138	54	

#### 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

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Грунтовые плотины	<p><i>Общие сведения.</i>            Нормативная база гидротехнического строительства.            Классификация грунтовых плотин. Требования к конструкциям грунтовых плотин. Возможные причины аварий грунтовых плотин. Требования к технической эксплуатации грунтовых плотин. Особенности деформируемости грунтов. Прочность грунтов.</p> <p><i>Каменно-земляные плотины.</i>            Противофильтрационные элементы каменно-земляных плотин: ядра и экраны, их преимущества и недостатки. Особенности возведения грунтовых плотин с экраном. Материал грунтовых ядер и экранов. Наклонные ядра. Принципы назначения толщины ядра. Возможные причины образования трещин в ядрах, борьба с трещинообразованием. Формирование и особенности напряжённо-деформированного состояния грунтовых плотин. Понятие об арочном эффекте и гидравлическом разрыве. Поровое давление в ядрах и экранах плотин, причины его возникновения и последствия. Методы определения порового давления. Консолидация грунтов. Борьба с фильтрационными деформациями. Дренажи и обратные фильтры. Зерновой состав переходных зон и фильтров. Подбор зернового состава из условия отсутствия суффозии, контактного выпора и условия кольматации.</p> <p><i>Каменные плотины.</i>            Противофильтрационные элементы каменных плотин: диафрагмы и экраны, их преимущества, недостатки и область применения. Материалы и конструкции негрунтовых противофильтрационных элементов. Железобетонные экраны, устройство подэкрановой зоны. Асфальтобетонные диафрагмы и экраны. Состав и виды асфальтобетона (литой, уплотняемый), его особенности как строительного материала. Геомембраны, их материалы. Плёночные экраны и диафрагмы, их применение. Инъекционные диафрагмы. Диафрагмы, возведенные методом “стена в грунте”. Сопряжение грунтовых плотин с основанием. Противофильтрационные элементы в основании грунтовых плотин.</p> <p><i>Особые конструкции грунтовых плотин.</i>            Особенности конструирования и проектирования грунтовых плотин в суровых климатических условиях. Методы замораживания тела плотин. Особенности плотин, возводимых направленным взрывом. Расчёт зарядов взрывчатых веществ. Комбинированные (полунабросные-полунасыпные) плотины. Сейсмические нагрузки на плотины. Устойчивость откосов грунтовых</p>



		плотины и методы её расчёта. Учёт сейсмических сил. Антисейсмические мероприятия. Способы ремонта грунтовых плотин. Ремонтопригодность плотин.
2	Береговые водосбросы и водоспуски	<p><i>Виды и особенности береговых водосбросов. Водоспуски.</i> Классификация водосбросных сооружений по гидравлическому режиму и расположению. Классификация водосбросов по конструктивному решению. Состав водосброса: головная часть (водоприёмник), сбросная часть, концевая часть. Пропуск воды через строительные водосбросы. Устройство быстотоков, туннельных водосбросов и водосбросных галерей. Башенные водоприёмники. Назначение и конструкции водоспусков.</p> <p><i>Общие принципы проектирования водосбросов.</i> Пропускная способность напорного водосброса. Принципы выбора удельного расхода водосброса. Способы гашения энергии потока и виды крепления русла за водосбросами. Понятие о кавитации и кавитационной эрозии. Способы защиты от кавитации. Понятие об аэрации. Влияние аэрации на гидравлический режим водосброса. Волнообразование, его влияние на гидравлический режим водосброса.</p> <p><i>Поверхностные водосбросы.</i> Быстотоки: устройство, гидравлическая схема работы. Трассирование быстотока (вертикальное и в плане). Выбор уклона. Виды водоприёмников быстотоков, условия их применения. Траншейный водоприёмник. Сбросная часть быстотока. Очертание в плане. Задачи гидравлического расчёта. Влияние явлений кавитации, аэрации и волнообразования на конструкцию быстотока. Конструкции лотка быстотока. Повороты быстотока с помощью виражей. Многоступенчатые и консольные перепады, их общее устройство.</p> <p><i>Шахтные водосбросы.</i> Устройство, гидравлическая схема работы шахтных водосбросов. Элементы конструкции шахтного водосброса и задачи их гидравлического расчёта. Кольцевой водослив и его пропускная способность. Факторы, влияющие на пропускную способность кольцевого водослива. Водосливные воронки. Гидравлический расчёт шахты. Назначение дефлектора и его влияние на гидравлический режим и пропускную способность шахтного водосброса. Гидравлический режим отводящего туннеля и его расчёт.</p> <p><i>Сифонные водосбросы.</i> Область применения и особенности конструкции сифонных водосбросов. Пропускная способность сифона. Устройства для включения и разрядки сифонов. Режим работы сифона, ограничение действующего напора.</p> <p><i>Туннельные и трубчатые водосбросы.</i> Туннельные водосбросы. Виды конструкций туннельных водосбросов и гидравлический режим их работы. Затворные камеры туннельных водосбросов. Компоновка гидромеханического оборудования. Обделки высоконапорных туннелей, способы их расчёта и изготовления. Трубчатые водосбросные сооружения в теле грунтовых плотин. Башенные и безбашенные водоприёмники.</p> <p><i>Гашение энергии водного потока за водосбросами.</i> Способы гашения энергии высокоскоростных потоков.</p>

		<p>Требования к эффективности работы концевых участков. Типы концевых участков водосбросов (водобойный колодец, уступ, консоль, трамплин, трамплин-вираж, расширяющийся трамплин, трамплин с боковым сливом) и условия их применения.</p> <p>Требования к технической эксплуатации водосбросов.</p>
3	Механическое оборудование водосбросов	<p><i>Общие сведения.</i> Виды механического оборудования, его назначение. Затворы, их назначение и классификация. Требования к технической эксплуатации.</p> <p><i>Механическое оборудование поверхностных водосбросов.</i> Плоские затворы (конструкции, область применения). Опорно-ходовые части и уплотнения плоских затворов. Сегментные и вальцовые затворы. Секторные, клапанные и крышевидные затворы. Оборудование для маневрирования затворами. Усилия для подъёма и опускания затворов. Эксплуатация и ремонт затворов. Затворы автоматического действия. Затворы “Гидроплюс”.</p> <p><i>Гидромеханическое оборудование глубинных водосбросов.</i> Особенности затворов высоконапорных водосбросов. Устройство глубинных плоских и сегментных затворов. Уплотнения глубинных затворов, их устройство и особенности. Задвижки. Дисковые и шаровые затворы. Конусные и игольчатые затворы. Затворные камеры туннельных водосбросов: устройство, гидравлические условия работы.</p> <p><i>Эксплуатация затворов.</i> Защита затворов ото льда и обмерзания. Защита затворов от коррозии. Ремонт затворов.</p>
4	Бетонные плотины на скальном основании	<p><i>Общие сведения о бетонных плотинах на скальном основании.</i> Скальные основания, их свойства. Мероприятия по улучшению свойств скальных оснований. Типы бетонных плотин на скальном основании: гравитационные, контрфорсные и арочные. Их конструкции и принципы обеспечения устойчивости на сдвиг. Техничко-экономическое сравнение бетонных плотин разных типов. Элементы конструкций бетонных плотин. Виды швов и их уплотнения. Сопряжение бетонных плотин со скальным основанием. Цементационные завесы и площадная цементация. Глубинный дренаж. Основы расчётов прочности и устойчивости бетонных плотин. Зонирование бетона по профилю плотины</p> <p><i>Гравитационные плотины.</i> Методы повышения устойчивости плотин на сдвиг. Пути удешевления (облегчения) гравитационных плотин. Конструкции плотин с расширенными швами, с внутренними полостями. Особенности конструкций плотины из укатанного малоцементного бетона. Конструкции плотин, заанкеренных в скальное основание. Преимущества и область применения гравитационных плотин.</p> <p><i>Контрфорсные плотины.</i> Типы контрфорсных плотин (с массивным оголовком, с плоским напорным перекрытием, многоарочные) и область их применения. Их конструкции. Расчет прочности и устойчивости контрфорсных плотин. Общий расчет прочности контрфорсной плотины. Расчет прочности напорных перекрытий. Пути удешевления контрфорсных плотин.</p> <p><i>Арочные плотины.</i> Характеристика и классификация арочных плотин. Благоприятные условия для строительства арочных плотин. Конструкции арочных плотин, формы профиля, их вписывание в местность. Методы статических расчетов арочных плотин (методы независимых арок, арок-консолей, теории упругости). Понятие об арочной и</p>

		<p>консольной нагрузках. Учет податливости основания в расчетах арочных плотин. Анализ и возможности регулирования характера статической работы арочных плотин. Скользящий и шарнирный швы. Требования к технической эксплуатации бетонных плотин.</p>
5	Гидротехнические сооружения инженерной защиты окружающей среды	<p><i>Регулирование речных русел.</i>          Продольный профиль реки. Процессы, протекающие в верхнем, нижнем и среднем течениях реки. Формирование речных русел.          Регулирование верховьев рек: задачи и методы. Борьба с оползнями и оврагообразованием.          Методы регулирования речных русел, их задачи и виды. Регулирование верховьев рек и потоков. Борьба с наносными отложениями в нижнем течении рек.          Общее регулирование русел - создание устойчивого русла. Регулирование местной эрозии. Струенаправляющие дамбы, полузапруды.          Конструкции и материалы регуляционных сооружений.          Берегоукрепительные одежды, конструкции сооружений, регулирующих эрозию.</p> <p><i>Берегозащитные сооружения.</i>          Берегоукрепительные одежды: виды и материалы. Фашинные, габионные крепления. Запруды и полузапруды: конструкции дамб и ограждений.          Набережные. Профили набережных. Типы конструкций набережных.          Защита территорий от затопления. Основные способы защиты. Обвалование и подсыпка территории. Устройство обводных каналов. Состав гидросооружений системы обвалования.          Дренажи и дренажные системы.</p> <p><i>Накопители и хранилища промышленных отходов.</i>          Шламохранилища и их назначение. Отстойники жидких отходов промышленных, сельскохозяйственных и очистных сооружений. Их воздействие на природную среду. Организация водоотвода с прилегающих территорий и сброс осветленной воды. Организация системы оборотного водоснабжения.          Конструкции дамб обвалования. Противофильтрационные элементы в теле и основании дамб. Дренажные системы, конструкции, расчет.</p> <p><i>Рыбопропускные и рыбозащитные сооружения.</i>          Влияние гидростроительства на рыбное хозяйство. Основные направления по снижению негативного влияния гидростроительства на ихтиофауну. Экологические попуски. Мероприятия по сохранению путей нереста рыб при создании гидроузлов.          Сведения об ихтиофауне рек и морей. Плавательная способность рыб.          Классификация рыбопропускных сооружений. Расположение рыбопропускных сооружений в гидроузлах, принципы их работы.          Рыбоходы: типы, конструкции, область применения. Рыбозащитные сооружения и устройства, рыбозащитные концентраторы.          Рыбоподъемные сооружения механического и гидравлического действия. Пропуск рыбы через здания русловых ГЭС и шлюзы.</p>

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
---	---------------------------------	---------------------------

1	Грунтовые плотины	<p><i>Определение расчетных характеристик грунтов.</i>          Модели деформирования грунта под нагрузкой. Упругие модели грунтов. Упругопластические модели. Ползучесть грунтов, проявления, способы описания. Релаксация напряжений в грунтах.          Определение расчетных физико-механических характеристик связных и несвязных грунтов тела плотины.</p> <p><i>Расчёт порового давления.</i>          Расчёт порового давления в ядре грунтовой плотины методом Ничипоровича-Цыбульник. Компрессионные и стабилметрические испытания грунтов. Поровое давление в намывных плотинах, в основаниях сооружений. Способы снижения порового давления. Разжижение грунтов при сейсмических воздействиях. Данные о поровом давлении в грунтовых плотинах по данным мониторинга.</p> <p><i>Расчёт обходной фильтрации в теле грунтовой плотины.</i> Составление плановой расчётной схемы обходной фильтрации, выставление граничных условий. Построение карты изогипс графоаналитическим способом. Переход от относительных напоров к уровням воды. Определение уровней воды в приближённых расчётных схемах с помощью номограмм.</p> <p><i>Расчет устойчивости откосов.</i>          Составление расчетной схемы, подготовка исходных данных, проведение расчетов, оценка результатов.</p>
2	Береговые водосбросы и водоспуски	<p><i>Пропускная способность напорного водосброса.</i>          Местные сопротивления в напорных водосбросных гидросооружениях. Определение потерь по длине: формулы и условия их применения. Коэффициент расхода напорного водосброса с переменным по длине сечением. Действующий напор и его определение.          Пропускная способность двухъярусных водоприёмников.</p> <p><i>Строительные водосбросы.</i>          Выбор типа строительного водосброса в зависимости от геологических условий строительства, высоты плотины и др. Выбор трассы строительных водосбросов. Допустимые углы поворота строительных водосбросов.          Определение габаритов строительного водосброса. Назначение высоты верховой перемычки плотины, технико-экономическая задача. Гидравлические режимы работы строительных водосбросов. Методы диагностики технического состояния водосбросов. Ремонтные работы.          Гидравлический расчёт работы строительного водосброса в безнапорном режиме. Определение перепада бьефов по заданной пропускной способности водосброса. Проверка возможности перекрытия русла по величине перепада бьефов на банкете.</p> <p><i>Расчёт траншейного водоприёмника.</i>          Выбор длины водосливного фронта. Определение глубины в начале траншейного водоприёмника. Назначение профиля дна траншейного водоприёмника. Определение изменения глубин вдоль траншейного водоприёмника.</p> <p><i>Быстроток.</i>          Изучение задач конструирования и гидравлического расчёта быстротока.          Трассирование быстротока. Выбор уклона быстротока. Осуществление поворотов трассы. Выбор сопряжения бьефов за быстротоком. Выбор удельного расхода потока за быстротоком и ширины быстротока.          Выбор типа водоприёмника в зависимости от удельного расхода на нём. Определение габаритов водосбросных отверстий исходя из заданной пропускной способности.          Расчёт сбросной части быстротока. Определение глубины в начале быстротока. Построение кривой спада на быстротоке. Учёт самоаэрации</p>

		<p>потока при определении глубины потока на быстротоке. Определение глубины в конце быстротока. Расчёт распределения глубин на виражах быстротока.</p> <p><i>Шахтный водосброс.</i> Определение конструкции шахтного водосброса. Выбор трассы шахтного водосброса. Совместный выбор напора на пороге водослива и радиуса воронки. Глубина на пороге кольцевого водослива. Построение профиля водосливной воронки методом центральной струйки (по Ахутину). Определение точки слияния струй Определение параметров переходного участка за воронкой. Назначение уровня начала напорного участка. Определение размеров дефлектора. Расчёт глубины за коленом шахтного водосброса. Расчет глубин и скоростей потока в отводящем туннеле шахтного водосброса и определение необходимой площади его поперечного сечения. Определение площади сечения воздуховода для подвода воздуха за дефлектор.</p> <p><i>Аэрация потока.</i> Определение глубин и скоростей потока воды на быстротоке, прогноз развития аэрации потока и её влияния на глубину потока. Назначение конструкции аэраторов на быстротоке и определение параметров воздуховодов.</p> <p><i>Сопряжение бьефов гидравлическим прыжком в плавно расширяющемся русле.</i> Назначение угла расширения водобойного колодца. Определение сжатой глубины. Определение второй сопряжённой глубины потока в плавно расширяющемся русле.</p> <p><i>Сопряжение бьефов отбросом струи с трамплина.</i> Расчет дальности отлёта струи с учетом оптимальный угла наклона носка- трамплина. Определение параметров ямы размыва потоком, отброшенным с трамплина, и оценка эффективности принятого конструктивного решения конечного участка водосброса.</p>
3	Механическое оборудование водосбросов	<p><i>Усилия для подъёма и посадки затворов.</i> Определение усилия для подъёма плоского затвора. Определение усилие для посадки плоского затвора. Оценка необходимости применения дожимных усилий и балластов для опускания затворов. Определение усилия для подъёма сегментного затвора. Определение силы трения и реакции в опоре.</p> <p><i>Конструирование сегментного затвора.</i> Назначение компоновки и генеральных размеров затвора. Расстановка ригелей и стрингеров. Проверка прочности обшивки. Подбор сечения стрингеров. Выбор сечения ригеля. Выбор сечения ног портала. Статический расчёт портала. Проверка прочности ригеля портала. Проверка устойчивости ног портала сегментного затвора при действии продольной силы и изгибающего момента.</p>
4	Бетонные плотины на скальном основании	<p><i>Проектирование контрфорсной плотины.</i> Анализ геологических, сейсмических и климатических условий. Выбор типа и профиля контрфорсной плотины. Необходимость в устройстве оголовков и фундаментной плиты. Методы диагностики технического состояния бетонных плотин. Расчёт устойчивости контрфорсной плотины на сдвиг. Расчёт прочности контрфорсной плотины элементарным методом. Определение геометрических характеристик ряда сечений по высоте плотины и действующих нагрузок. Подсчет нормальных и касательных напряжений на гранях плотины. Построение эпюр нормальных напряжений элементарным методом. Построение эпюр касательных напряжений методом О. Мора и методом А. Теста - С. Спаньолетти.</p>

		<p><i>Проектирование арочной плотины</i></p> <p>Выбор формы арочной плотины (с постоянным радиусом, с постоянным углом). Вписывание арочной плотины в створ. Способы уменьшения скальной выемки. Необходимость в устройстве пробки. Выбор коэффициента стройности плотины. Выбор профиля плотины.</p> <p>Расчёт напряжённого состояния арочной плотины методом арок-центральной консоли.</p> <p>Для ряда сечений по высоте центральной консоли на основе геометрических параметров плотины и жесткости определяются коэффициенты постели арочного основания. Вариационным методом Ритца, путем минимизации потенциальной энергии системы арок-консоли решается дифференциальное уравнение изгиба консоли, опирающейся на упругое арочное основание, и определяются перемещения консоли и арок в заданных сечениях. После распределения нагрузки на арки и консоль определяются усилия и напряжения в арках и консоли.</p>
5	Гидротехнические сооружения инженерной защиты окружающей среды	<p><i>Проектирование рыбопропускных и рыбозащитных сооружений.</i></p> <p>Основные положения проектирования рыбопропускных сооружений низконапорных гидроузлов – рыбоходов. Основные положения проектирования рыбозащитных сооружений на водозаборах. Методы сбора информации по техническому состоянию сооружений, по эффективности работы рыбопропускных сооружений. Работа на ихтиологической площадке.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
3	Механическое оборудование водосбросов	<p><i>Конструирование плоского затвора.</i></p> <p>Компоновка плоского затвора. Назначение генеральных размеров затвора. Выбор стали затвора. Определение усилий в ригеле. Расстановка ригелей и стрингеров. Проверка прочности обшивки. Подбор сечения стрингеров. Выбор сечения ригеля. Проверка устойчивости элементов ригеля.</p> <p>Расчёт поясных швов. Расчёт шва на опорно-концевой стойке. Принципы конструирования и расчёта диафрагм.</p> <p>Расчёт подъёмно-весовых ферм. Расчёт опорно-ходовых частей.</p>
4	Бетонные плотины на скальном основании	<p><i>Расчёт напряжённо-деформированного состояния плотины методом конечных элементов.</i></p> <p>Постановка задачи. Описание конструкции плотины. Выбор расчётной схемы, габаритов расчётной области.</p> <p>Формирование сетки конечных элементов расчётной области “плотина - скальное основание”. Задание граничных условий и нагрузок. Задание свойств сплошной среды и контакта бетон - скала.</p> <p>Выполнение расчёта напряжённо-деформированного состояния системы “плотина - скальное основание” для двух схем поведения материалов (упругое, упругопластическое).</p> <p>Расчет плотины методами сопротивления материалов и теории упругости.</p> <p>Сравнение результатов расчётов.</p>

#### 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 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;
- курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Грунтовые плотины	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Береговые водосбросы и водоспуски	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Механическое оборудование водосбросов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Бетонные плотины на скальном основании	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Гидротехнические сооружения инженерной защиты окружающей среды	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### *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 (зачету с оценкой), 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.ДВ.03.01	Речные гидротехнические сооружения

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### 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> нормативную базу проектирования речных гидротехнических сооружений.	1, 2, 3, 4, 5	Экзамен. Зачет.
<b>Умеет</b> пользоваться нормативной базой проектирования речных гидротехнических сооружений в профессиональной деятельности.	1,2,3,4	Курсовой проект № 1,2
<b>Имеет навыки</b> применения нормативных требований при проектировании речных гидротехнических сооружений.	1,2,3,4	Курсовой проект № 1,2
<b>Знает</b> методы расчётного обоснования конструкций речных гидротехнических сооружений.	1, 2, 3, 4, 5	Экзамен. Зачет.
<b>Умеет</b> выполнять расчётное обоснование конструкций речных гидротехнических сооружений с применением программно-вычислительных комплексов.	1,2,3,4	Контрольное задание по КоП № 1, 2. Курсовой проект № 1,2

<b>Имеет навыки</b> расчётного обоснования конструкций основных видов речных гидротехнических сооружений с применением программно-вычислительных комплексов	1,2,3,4	Контрольное задание по КоП № 1, 2. Курсовой проект № 1,2
<b>Умеет</b> читать графическую документацию для гидротехнического строительства, в том числе с помощью компьютерных технологий.	1,2,3,4	Курсовой проект № 1,2
<b>Имеет навыки</b> разработки графической документации для гидротехнического строительства, в том числе с помощью средств автоматизированного проектирования	1, 2, 3, 4	Курсовой проект № 1,2
<b>Знает</b> назначение, принципы работы и устройство речных гидротехнических и гидроэнергетических сооружений.	1, 2, 3, 4, 5	Контрольная работа № 1, 2 Экзамен. Зачет.
<b>Знает</b> основные виды нагрузок и воздействий на речные гидротехнические и сооружения, принципы и методы их определения.	1, 2, 3, 4, 5	Контрольная работа № 1, 2 Экзамен. Зачет.
<b>Знает</b> принципы проектирования речных гидротехнических и гидроэнергетических сооружений.	1, 2, 3, 4, 5	Контрольная работа № 1, 2 Экзамен. Зачет.
<b>Знает</b> значение речных гидротехнических сооружений и гидроэлектростанций для отраслей экономики, для использования природных ресурсов.	1, 2, 3, 4, 5	Контрольная работа № 1, 2 Экзамен. Зачет.
<b>Умеет</b> выбирать рациональные конструкции речных гидротехнических сооружений.	1,2,3,4	Курсовой проект № 1,2
<b>Умеет</b> анализировать условия строительства, определять нагрузки и воздействия на речные гидротехнические сооружения.	1,2,3,4	Курсовой проект № 1,2
<b>Умеет</b> выбирать рациональную и экономически эффективную компоновку речных гидроузлов.	1,2,3,4	Курсовой проект № 1,2
<b>Имеет навыки</b> проектирования речных гидротехнических сооружений.	1,2,3,4	Контрольное задание по КоП № 1, 2. Курсовой проект № 1,2
<b>Знает</b> нормативную базу технической эксплуатации, мониторинга состояния и безопасности гидротехнических сооружений и их гидромеханического оборудования.	1, 2, 3, 4, 5	Контрольная работа № 1, 2 Экзамен. Зачет.
<b>Знает</b> принципы разработки мероприятий по технической эксплуатации гидротехнических сооружений и гидромеханического оборудования с учётом требований надёжности, безопасности и эффективности.	1, 2, 3, 4, 5	Контрольная работа № 1, 2 Экзамен. Зачет.
<b>Знает</b> отечественный и зарубежный опыт проектирования, строительства, ремонта и эксплуатации речных гидротехнических сооружений, гидроузлов, перспективы дальнейшего совершенствования конструкций речных гидротехнических сооружений.	1, 2, 3, 4, 5	Контрольная работа № 1, 2 Экзамен. Зачет.
<b>Умеет</b> анализировать проектные и технологические решения речных гидротехнических сооружений с учётом отечественного и зарубежного опыта в гидротехнике.	1,2,3,4	Курсовой проект № 1,2
<b>Имеет навыки</b> применения метода объектов-аналогов при проектировании речных гидротехнических сооружений.	1,2,3,4	Курсовой проект № 1,2
<b>Знает</b> теоретические основы и возможности	1,2,3,4	Контрольная работа

физического и математического моделирования для решения задач гидротехнического строительства.		№ 1, 2 Экзамен. Зачет.
<b>Умеет</b> путём физического и математического моделирования решать задач профессиональной деятельности в гидротехническом строительстве, в т.ч. с использованием вычислительных программ и средств автоматизированного проектирования.	1,2,3,4	Контрольное задание по КоП № 1, 2. Курсовой проект № 1,2
<b>Имеет навыки</b> использования вычислительных программ для решения инженерных задач в области гидротехнического строительства	1,2,3,4	Контрольное задание по КоП № 1, 2. Курсовой проект № 1,2
<b>Знает</b> порядок технической эксплуатации гидротехнических сооружений.	1,2,3,4,5	Экзамен. Зачет.
<b>Знает</b> методы мониторинга технического состояния гидротехнических сооружений.	1,2,3,4	Экзамен. Зачет.
<b>Знает</b> методы и способы проведения ремонтных работ.	1,2,3,4,5	Экзамен. Зачет.
<b>Умеет</b> собирать и анализировать данные натурных наблюдений, в том числе с использованием автоматизированных средств технической диагностики.	1,2,3,4,5	Экзамен. Зачет.
<b>Имеет навыки</b> инструментального наблюдения за состоянием гидротехнических сооружений.	4, 5	Зачет.
<b>Имеет навыки</b> выполнения расчетного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения.	1,2,3,4	Контрольное задание по КоП № 1, 2. Курсовой проект № 1,2
<b>Имеет навыки</b> выполнения чертежного сопровождения проектного решения гидротехнического сооружения с использованием средств автоматизированного проектирования.	1,2,3,4	Контрольное задание по КоП № 1, 2. Курсовой проект № 1,2

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

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/ 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 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
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты

	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	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

## 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 (7 семестр).

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 7 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Грунтовые плотины	<p>Нормативная база гидротехнического строительства.</p> <p>Поровое давление: сущность и влияние на работу плотины.</p> <p>Определение порового давления методом компрессионной кривой.</p> <p>Определение порового давления методом фильтрационной консолидации.</p> <p>Особенности деформирования грунтов под нагрузкой;</p> <p>Особенности напряжённо-деформированного состояния грунтовых плотин.</p> <p>Гидравлический разрыв грунтовых ядер и экранов, его причины и механизм.</p> <p>Техническая эксплуатация грунтовых плотин.</p>
2	Береговые водосбросы и водоспуски	<p>Кавитация и кавитационная эрозия, их влияние на работу сооружений.</p> <p>Основные методы защиты гидросооружений от кавитации.</p> <p>Аэрация в безнапорных и напорных потоках и её влияние на работу сооружений.</p> <p>Пропускная способность напорных водосбросов. Понятие о действующем напоре и коэффициенте расхода.</p> <p>Устройство и принцип работы сифона.</p> <p>Водоприёмники быстроток, их устройство и области применения.</p> <p>Способы гашения энергии потока за береговыми водосбросами.</p> <p>Функции гасителей энергии;</p> <p>Устройство и принципы работы траншейного водосброса;</p> <p>Быстроток, его устройство и области рационального применения.</p> <p>Гидравлическая схема расчёта быстротока.</p> <p>Гидравлический расчёт кольцевого водослива.</p> <p>Гидравлический расчёт водосливной воронки.</p> <p>Общее устройство и принципы работы шахтного водосброса.</p> <p>Гидравлическая схема работы шахтного водосброса.</p> <p>Гидравлический расчёта дефлектора шахтного водосброса: задачи и алгоритм.</p> <p>Задачи гидравлического расчёта безнапорного туннеля.</p> <p>Виды береговых водосбросов и области их рационального применения.</p> <p>Техническая эксплуатация водосбросов.</p>
3	Механическое	Виды поверхностных затворов: преимущества, недостатки, области

	оборудование водосбросов	<p>применения.</p> <p>Плоские затворы: строение, область применения.</p> <p>Опорно-ходовые части плоских затворов.</p> <p>Усилия для подъёма и посадки плоских затворов.</p> <p>Боковые и донные уплотнения плоских затворов.</p> <p>Сегментные затворы: строение, область применения, преимущества и недостатки по сравнению с плоскими затворами.</p> <p>Порталы и опорные шарниры сегментных затворов.</p> <p>Устройство, принципы работы, преимущества и недостатки вальцовых и сегментных, секторных затворов.</p> <p>Устройство, принципы работы, преимущества и недостатки клапанных и крышевидных затворов.</p> <p>Устройство и принцип работы кольцевого затвора.</p> <p>Устройство, принципы работы и область применения поворотных ферм и поворотных рам.</p> <p>Особенности условий работы и конструкций глубинных затворов.</p> <p>Виды глубинных затворов: преимущества, недостатки, области применения;</p> <p>Устройство, принципы работы и области применения задвижек.</p> <p>Устройство, принципы работы и области применения конусных, игольчатых затворов.</p> <p>Устройство, принцип работы и область применения цилиндрических, дисковых и шаровых затворов.</p> <p>Затворные камеры туннельных водосбросов: устройство, габариты.</p> <p>Оборудование и устройства для маневрирования затворами.</p> <p>Монтаж, эксплуатация и ремонт затворов.</p>
--	--------------------------	---

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачёта в 8 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
4	Бетонные плотины на скальном основании	<p>Характеристики скальных оснований.</p> <p>Элементы конструкций бетонных плотин.</p> <p>Сопряжение бетонной гравитационной плотины со скальным основанием.</p> <p>Взаимодействие бетонных плотин с основанием. Разрезка плотин швами.</p> <p>Виды швов и их уплотнения.</p> <p>Мероприятия по улучшению свойств скальных оснований. Сопряжение бетонных плотин со скальным основанием.</p> <p>Облегченные бетонные гравитационные плотины.</p> <p>Бетонные гравитационные плотины, заанкеренные в основание.</p> <p>Температурно-усадочные швы в массивных бетонных плотинах.</p> <p>Дренаж тела бетонной гравитационной плотины.</p> <p>Зонирование бетона по профилю плотины.</p> <p>Профиль бетонных гравитационных плотин.</p> <p>Расчет напряженного состояния бетонной гравитационной плотины элементарным методом.</p> <p>Расчет напряженного состояния бетонной гравитационной плотины методом теории упругости.</p> <p>Применение малоземментного бетона в массивных плотинах.</p> <p>Пути дальнейшего облегчения (удешевления) бетонных гравитационных плотин.</p> <p>Контрфорсные плотины: общие сведения, классификация.</p> <p>Конструкции контрфорсных плотин с массивными оголовками.</p> <p>Конструкции контрфорсных плотин с плоскими напорными перекрытиями.</p>

		<p>Конструкции контрфорсных плотин с арочными перекрытиями.          Расчет устойчивости контрфорсных плотин против сдвига.          Расчет прочности контрфорсных плотин с плоским напорным перекрытием элементарным методом.          Расчет прочности плоского напорного перекрытия и оголовков контрфорсных плотин.          Преимущества, недостатки и область применения контрфорсных плотин.          Сравнение контрфорсных плотин с гравитационными, пути их дальнейшего развития.          Схема расчета прочности многоарочных плотин.          Напряжения в арках многоарочных плотин.          Основы расчётов прочности и устойчивости массивных бетонных плотин.          Особенности статического расчёта контрфорсных плотин.          Методы повышения устойчивости плотин на сдвиг.          Общая характеристика арочных плотин, их классификация.          Благоприятные условия для строительства арочных плотин.          Влияние ширины створа на характер работы арочных плотин.          Вписывание арочной плотины в местность с учетом топографии створа.          Анализ характера работы арочных плотин. Форма профиля арочных плотин.          Расчет арочных плотин по методу независимых арок;          Конструкция арочных плотин.          Методы статического расчёта арочных плотин.          Расчет арочных плотин по методу арок-центральной консоли.          Схемы расчета арочной плотины по методу арок-консолей.          Температурно-усадочные и конструктивные швы в арочных плотинах.          Пути дальнейшего повышения эффективности арочных плотин.          Сопряжение арочных плотин с основанием.          Дренаж тела арочных плотин.          Техническая эксплуатация бетонных плотин.          Методы инструментального наблюдения за техническим состоянием плотин.</p>
5	Гидротехнические сооружения инженерной защиты окружающей среды	<p>Продольный профиль реки. Процессы, протекающие в верхнем, нижнем и среднем течениях реки. Формирование речных русел.          Общее регулирование русел - создание устойчивого русла.          Регулирование местной эрозии. Струнаправляющие дамбы, полузапруды.          Конструкции и материалы регуляционных сооружений.          Берегоукрепительные одежды, конструкции сооружений, регулирующих эрозию.          Методы регулирования речных русел.          Регуляционные сооружения.          Значение водохранилищ для защиты от наводнений.          Берегоукрепительные одежды: виды и материалы. Фашинные, габионные крепления.          Набережные. Профили набережных. Типы конструкций набережных.          Регулирование верховьев рек: задачи и методы. Борьба с оползнями и оврагообразованием.          Регулирование низовьев рек и потоков. Борьба с наносными отложениями в нижнем течении рек.          Накопители вторичных материальных ресурсов.          Основные типы накопителей вторичных материальных ресурсов и условия их применения.          Шламохранилища и их назначение.          Отстойники жидких отходов промышленных, сельскохозяйственных и</p>

	<p>очистных сооружений. Их воздействие на природную среду. Организация поверхностного стока в обход накопителям. Водосбросные сооружения в теле дамб. Организация системы оборотного водоснабжения.</p> <p>Водоохранные мероприятия, прибрежные зоны. Благоустройство берегов рек и водоёмов.</p> <p>Сооружения для очистки поверхностного стока. Методы очистки.</p> <p>Влияние гидростроительства на рыбное хозяйство. Основные направления по снижению негативного влияния гидростроительства на ихтиофауну.</p> <p>Экологические попуски. Мероприятия по сохранению путей нереста рыб при создании гидроузлов.</p> <p>Сведения об ихтиофауне рек и морей. Плавательная способность рыб.</p> <p>Классификация рыбопропускных сооружений. Расположение рыбопропускных сооружения в гидроузлах. конструкции.</p> <p>Рыбоходы: типы, конструкции, область применения.</p> <p>Рыбозащитные сооружения и устройства.</p> <p>Рыбоподъёмные сооружения механического и гидравлического действия. Пропуск рыбы через здания русловых ГЭС и шлюзы.</p> <p>Методы технического и биологического мониторинга работы рыбопропускных и рыбозащитных сооружений.</p>
--	---

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

Тематика курсовых работ/курсовых проектов:

*Курсовой проект № 1 "Гидроузел с грунтовой плотиной" (7 семестр).*  
*Курсовой проект № 2 "Комплексный гидроузел" (8 семестр).*

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов.

*Курсовой проект № 1 "Гидроузел с грунтовой плотиной":*

- топографический план района строительства;
- геологический разрез по створу;
- расчетные строительные и эксплуатационные расходы воды;
- расчетные уровни воды в верхнем и нижнем бьефах;
- виды карьерных грунтов;
- физико-механические характеристики грунтов основания и карьеров;
- данные для расчета высоты волн в верхнем бьефе;
- данные о сейсмичности района строительства.

*Курсовой проект № 2 "Комплексный гидроузел":*

- топографический план района строительства;
- геологический разрез по створу;
- состав сооружений гидроузла;
- расчетные строительные и эксплуатационные расходы воды;
- расчетные уровни воды в верхнем и нижнем бьефах;
- физико-механические характеристики грунтов основания;
- данные о сейсмичности и климатических характеристиках района строительства.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовых проектов.

*Курсовой проект № 1 "Гидроузел с грунтовой плотиной":*

1. Чем обоснован выбор типа грунтовой плотины? Каковы его преимущества и недостатки?
2. Как был выбран профиль грунтовой плотины?
3. Из каких материалов выполнена грунтовая плотина?
4. Какой выбран тип крепления верхового откоса? Почему?
5. Какова высота плотины? Почему она принята такой?
6. Каким методом была рассчитана фильтрация через тело плотины?
7. С какой целью проводились фильтрационные расчёты?
8. Каким методом рассчитывалась устойчивость откосов грунтовой плотины?
9. Какие противофильтрационные мероприятия предусмотрены проектом в основании плотины?
10. Какой тип водосброса использовался для пропуска строительных расходов?
11. Как были выбраны габариты строительного водосброса?
12. В каком гидравлическом режиме осуществляется пропуск строительных расходов?
13. Какой тип водосброса использован для пропуска расходов эксплуатационного периода? Почему?
14. Как выбрана компоновка эксплуатационного водосброса?
15. Как были выбраны габариты эксплуатационного водосброса?
16. Каков удельный расход потока на эксплуатационном водосбросе?
17. В каком гидравлическом режиме осуществляется пропуск воды через эксплуатационный водосброс?
18. Какова максимально возможная скорость движения воды на водосбросе?
19. Как осуществляется сопряжение бьефов за водосбросом?
20. Как осуществляется пропуск полезного попуска?
21. Возможные причины аварий грунтовых плотин.
22. Особенности деформируемости грунтов.
23. Противофильтрационные элементы каменно-земляных плотин: ядра и экраны, их преимущества и недостатки.
24. Особенности возведения грунтовых плотин с экраном.
25. Принципы назначения толщины ядра.
26. Возможные причины образования трещин в ядрах, борьба с трещинообразованием.
27. Понятие об арочном эффекте и гидравлическом разрыве.
28. Поровое давление в ядрах и экранах плотин, причины его возникновения и последствия.
29. Методы борьбы с фильтрационными деформациями.

*Курсовой проект № 2 “Комплексный гидроузел”:*

1. Чем обоснован выбор варианта компоновки основных сооружений гидроузла;
2. Разрезка бетонной плотины на секции.
3. Размеры секций и водосливных пролетов, быков.
4. Определение пропускной способности водослива.
5. Сопряжение бьефов и закон сохранения энергии.
6. Назначение рисбермы, конструкция концевого крепления рисбермы.
7. Назначение отдельного устоя, сопрягающие стенки.
8. Противофильтрационные шпонки, конструкции, назначение.
9. Определение ширины рисбермы и ее длины.
10. Подземный контур плотины, его формирование и расчет.
11. Бетонная плотина. Нагрузки и воздействия.
12. Расчеты прочности и устойчивости плотины.
13. Специальные сооружения гидроузла, их назначение, расположение в плане.

*2.2. Текущий контроль*



2.2.1. *Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа: 1 (в 7 семестре), 1 (в 8 семестре);
- контрольное задание по КоП: 1 (в 7 семестре), 1 (в 8 семестре).

2.2.2. *Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Контрольные работы.

Контрольная работа № 1 (7 семестр):

*Тема: "Грунтовые плотины"*

*Типовые контрольные вопросы:*

1. Однородные плотины и условия их строительства.
2. Земляные плотины на нескальных грунтах, особенности конструкций.
3. Земляные дамбы защиты от затопления.
4. Каменно-земляные плотины в суровых климатических условиях.
5. Каменные плотины, особенности конструкций.
6. Комбинированные плотины.

*Тема: "Береговые водосбросы и водоспуски"*

*Типовые контрольные вопросы:*

1. Виды береговых водосбросов.
2. Пропускная способность напорных водосбросов.
3. Способы гашения энергии потока за береговыми водосбросами.
4. Функции гасителей энергии.
5. Быстроток, его устройство и области применения.
6. Гидравлический расчёт быстротока.
7. Водоприёмники быстротоков.
8. Устройство и принцип работы шахтного водосброса.
9. Гидравлический расчёт шахтного водосброса.
10. Задачи гидравлического расчёта безнапорного туннеля.
11. Устройство и принцип работы траншейного водосброса.
12. Кавитация, аэрация и волнообразование. Их учет при проектировании водосбросов.

*Тема: "Механическое оборудование водосбросов"*

*Типовые контрольные вопросы:*

1. Виды поверхностных затворов;
2. Плоские затворы;
3. Опорно-ходовые части плоских затворов;
4. Усилия для подъёма и посадки плоских затворов;
5. Сегментные затворы
6. Порталы и опорные шарниры сегментных затворов;
7. Устройство и принцип работы вальцовых, сегментных и секторных затворов;
8. Устройство и принцип работы клапанных и крышевидных затворов;
9. Устройство и принцип работы кольцевого затвора;
10. Устройство и принцип работы поворотных ферм и поворотных рам;
11. Виды глубинных затворов;
12. Устройство и принцип работы конусных и игольчатых затворов;
13. Устройство и принцип работы цилиндрических, дисковых и шаровых затворов.
14. Затворные камеры туннельных водосбросов;
15. Оборудование и устройства для маневрирования затворами.

Контрольная работа № 2 (8 семестр):

*Тема: "Бетонные плотины на скальном основании"*

*Типовые контрольные вопросы:*

1. Характеристики скальных оснований.
2. Виды бетонных гравитационных плотин.
3. Сопряжение бетонной гравитационной плотины со скальным основанием.
4. Дренаж тела бетонной гравитационной плотины.
5. Расчет напряженного состояния бетонной гравитационной плотины элементарным методом.
6. Виды контрфорсных плотин.
7. Расчет устойчивости контрфорсных плотин против сдвига.
8. Расчет прочности контрфорсных плотин с плоским напорным перекрытием.
9. Схема расчета прочности многоарочных плотин.
10. Классификация арочных плотин.
11. Методы статического расчёта арочных плотин.
12. Сопряжение арочных плотин с основанием.

*Тема: "Гидротехнические сооружения инженерной защиты окружающей среды"*  
(8 семестр)

*Типовые контрольные вопросы:*

1. Методы регулирования речных русел.
2. Конструкции и материалы регуляционных сооружений.
3. Значение водохранилищ для защиты от наводнений.
4. Основные типы накопителей вторичных материальных ресурсов и условия их применения.
5. Благоустройство берегов рек и водоёмов.
6. Классификация рыбопропускных сооружений. Расположение рыбопропускных сооружений в гидроузлах.
7. Рыбоходы: типы, конструкции, область применения.
8. Рыбоподъёмные сооружения механического и гидравлического действия. Пропуск рыбы через здания русловых ГЭС и шлюзы.
9. Рыбозащитные сооружения и устройства.

Контрольные задания по КоП.

Контрольное задание по КоП № 1 (7 семестр):

*Тема: "Конструирование плоского затвора"*

*Состав типового задания:*

- пролет водосливного отверстия и напор на гребне водослива;
- количество диафрагм и толщина обшивки;
- температура эксплуатации затвора.

Контрольное задание по КоП № 2 (8 семестр):

*Тема: "Расчёт напряжённо-деформированного состояния плотины методом конечных элементов"*

*Состав типового задания:*

- профиль плотины (высота, ширина по гребню, заложение низовой грани, величина прилива со стороны верховой грани);
- уровни воды в верхнем и нижнем бьефах;
- характеристики бетона тела плотины: объемный вес, модуль деформации, коэффициент Пуассона, класс по прочности;

- характеристики массива основания: модуль деформации, коэффициент Пуассона, прочностные параметры в корреляции с модулем деформации;
- характеристики контакта плотины с основанием: сдвиговые параметры прочности и прочность на растяжение.

### 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 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 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 «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 проверять 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 оформлять (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

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
---------------------------------------	---	---	--	---

### 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	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход

	метода решения задач	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.

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

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

### *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 курсового проекта в 7 и 8 семестрах.

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.ДВ.03.01	Речные гидротехнические сооружения

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

## 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	Гидротехнические сооружения (речные): учебник для вузов: в 2 ч./Л.Н. Рассказов и др.-М.: Изд-во АСВ, 2011. Ч. 1. - 581 с.	22
2	Гидротехнические сооружения (речные): учебник для вузов: в 2 ч./Л.Н. Рассказов и др.-М.: Изд-во АСВ, 2011. Ч. 2. - 533 с.	22

## 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 2. Напорные и открытые потоки. Гидравлика сооружений [Электронный ресурс]: учебник/ Зуйков А.Л., Волгина Л.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 424 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/40191">http://www.iprbookshop.ru/40191</a> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2	Бестужева, А. С. Гидроэкология [Текст] : курс лекций: в 2-х ч. / А. С. Бестужева. - Москва : МГСУ, 2015 : Гидротехническое строительство. - ISBN 978-5-7264-1189-7. Ч.1 : Общая гидроэкология. - 2015. - 86 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 85. - ISBN 978-5-7264-1191-3.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2016/51.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2016/51.pdf</a>
3	Чумаченко А.Н. Инженерно-геологические изыскания в гидротехническом строительстве. Методы и технические средства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Чумаченко А.Н., Красилов А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 107 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/16391">http://www.iprbookshop.ru/16391</a> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю



## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Речные гидротехнические сооружения

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Речные гидротехнические сооружения

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>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>паноCAD 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 самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на</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>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>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.502 «Г» УЛБ Компьютерный класс</p>	<p>Основное оборудование: 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>Программное обеспечение: AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Гидротехнические сооружения водного транспорта и континентального шельфа

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
профессор	д.т.н., профессор	Кантаржи И.Г.
доцент	к.т.н., доцент	Колесников Ю. М.
Преподаватель	к.т.н.	Галимов И.М.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (структурного подразделения) «Гидравлика и гидротехническое строительство».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Гидротехнические сооружения водного транспорта и континентального шельфа» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области строительства гидротехнических сооружений водного транспорта и континентального шельфа.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1. Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	<b>Знает</b> нормативную базу проектирования гидротехнических сооружений водных путей, портов и морских промыслов <b>Умеет</b> пользоваться нормативной базой проектирования гидротехнических сооружений водных путей, портов и морских промыслов в профессиональной деятельности <b>Имеет навыки</b> применения нормативных требований при проектирования речных гидротехнических сооружений.
ПК-2. Владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем, автоматизированных проектирования	<b>Знает</b> методы расчётного обоснования конструкций гидротехнических сооружений водных путей, портов и морских промыслов <b>Умеет</b> выполнять расчётное обоснование конструкций гидротехнических сооружений водных путей, портов и морских промыслов применением программно-вычислительных комплексов <b>Имеет навыки</b> расчётного обоснования конструкций гидротехнических сооружений водных путей, портов и морских промыслов применением программно-вычислительных комплексов
ПК-3. Способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<b>Знает</b> правила оформления графической документации для гидротехнического строительства <b>Умеет</b> выполнять и читать графическую документацию для гидротехнического строительства, в том числе с помощью компьютерных технологий <b>Имеет</b> навыки черчения, разработки и чтения графической документации для гидротехнического строительства, в том числе с помощью средств автоматизированного проектирования
ПК-4. способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	<b>Знает</b> нормативную базу проектирования гидротехнических сооружений водных путей, портов и морских промыслов <b>Умеет</b> проектировать гидротехнические сооружения водных путей, портов и морских промыслов

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-6. Способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы.	<p><b>Знает</b> нормативную базу по технической эксплуатации гидротехнических сооружений водных путей и механического оборудования.</p> <p><b>Знает</b> принципы разработки мероприятий по технической эксплуатации гидротехнических сооружений водных путей и механического оборудования с учётом требований надёжности, безопасности и эффективности.</p>
ПК-13. Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	<p><b>Знает</b> отечественный и зарубежный опыт проектирования, строительства, ремонта и эксплуатации гидротехнических сооружений водных путей, портов и морских промыслов; в историческом разрезе, перспективы дальнейшего совершенствования конструкций гидротехнических сооружений водных путей, портов и морских промыслов;</p> <p><b>Умеет</b> анализировать проектные и технологические решения гидротехнических сооружений водных путей, портов и морских промыслов с учётом отечественного и зарубежного опыта в гидротехнике</p> <p><b>Имеет навыки</b> применения метода объектов-аналогов при проектировании гидротехнических сооружений водных путей, портов и морских промыслов;</p>
ПК-14. Владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	<p><b>Знает</b> теоретические основы и возможности физического и математического моделирования для решения задач строительства водных путей, портов и морских промыслов</p> <p><b>Умеет</b> путём физического и математического моделирования решать задач профессиональной деятельности в гидротехническом строительстве, в т.ч. с использованием вычислительных программ и средств автоматизированного проектирования</p> <p><b>Имеет</b> навыки использования вычислительных программ для решения инженерных задач в области строительства гидротехнических сооружений водных путей, портов и морских промыслов</p>
ПК-18. Владением методами мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования	<p><b>Знает</b> нормативную базу и принципы технической эксплуатации, мониторинга состояния и безопасности оборудования гидротехнических сооружений</p> <p><b>Умеет</b> разработать мероприятия по технической эксплуатации оборудования гидротехнических сооружений с учётом требований надёжности, безопасности и эффективности</p> <p><b>Умеет</b> разработать мероприятия по мониторингу состояния оборудования гидротехнических сооружений с учётом требований надёжности и безопасности</p>
ПК-20. Способностью осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования	

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ДПК-1. Способность выполнять работы по конструированию гидротехнических сооружений с учётом особенностей природных условий района строительства и гидрологического режима водного объекта.	<p><b>Знает</b> типы систем питания судоходных шлюзов, конструкции камер судоходных шлюзов, их устройство, преимущества и недостатки.</p> <p><b>Знает</b> типы конструкций портовых гидротехнических сооружений (оградительных и причальных), их преимущества, недостатки и области рационального применения.</p> <p><b>Умеет</b> выполнять работы по конструированию портовых гидротехнических сооружений с учётом особенностей природных условий района строительства и гидрологического режима водного объекта.</p> <p><b>Умеет</b> выбирать рациональные конструкции портовых гидротехнических сооружений.</p> <p><b>Имеет навыки</b> черчения, разработки и чтения графической документации для гидротехнического строительства, в том числе с помощью средств автоматизированного проектирования.</p>
ДПК-2. Способность выполнять расчётное обоснование проектных решений гидротехнических сооружений.	<p><b>Знает</b> задачи выполнения расчетного обоснования гидротехнических сооружений портов и континентального шельфа различного назначения.</p> <p><b>Знает</b> перечень исходных данных, требуемых для выполнения расчетного обоснования гидротехнических сооружений портов и континентального шельфа.</p> <p><b>Знает</b> методы выполнения расчетов прочности и устойчивости гидротехнических сооружений портов и континентального шельфа, их преимущества и недостатки, области рационального применения.</p> <p><b>Знает</b> теоретические основы и методики выполнения гидравлических расчетов морских гидротехнических сооружений.</p> <p><b>Знает</b> нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения.</p> <p><b>Умеет</b> пользоваться нормативной базой для расчетного обоснования проектных решений гидротехнических сооружений портов и континентального шельфа.</p>

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 11 зачетных единиц, 396 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



К	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		К
1	Волновые нагрузки	7	6		4	4				<i>Контрольная работа №1, р.1 Контрольное задание по КоП №1</i>
2	Порты	7	8		4	4				
3	Оградительные сооружения порта	7	10		8	2	24	96	36	
4	Причальные сооружения	7	10		8	2				
5	Сооружения на континентальном шельфе	7	14		8	4				
	Итого за 7 семестр	7	48		32	16	24	96	36	<i>Экзамен, курсовой проект №1</i>
6	Суда, судоремонтные и судоподъёмные сооружения	8	10		5	2				<i>Контрольная работа №2 р.8 Контрольное задание по КоП №2</i>
7	Судопропускные сооружения	8	10		5	2		42	18	
8	Морские берегозащитные сооружения	8	10		10	6				
	Итого за 8 семестр	8	30		20	10		42	18	<i>Зачет, курсовой проект №2</i>
	Итого:	7,8	78		52	26	24	138	54	<i>Экзамен, курсовой проект №1, зачет, курсовой проект №2</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;
- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Волновые нагрузки	Морское волнение. Определение и классификация. Регулярное и нерегулярное волнение. Теории морских волн. Волнообразующие факторы. Расчет параметров волн на глубоководье. Трансформация и рефракция волн на мелководье. Спектральные методы

		<p>расчетов волнения.</p> <p>Волновой режим на защищенных акваториях. Расчеты дифракции волн при одиночных, сходящихся молах, волноломах и более сложных схемах расположения оградительных сооружений.</p> <p>Взаимодействие ветрового волнения с гидротехническими сооружениями. Стоячие, разбитые и прибойные волны. Нагрузки и воздействия волн на гидротехнические сооружения вертикального и откосного профиля.</p>
2	Порты	<p>Общие принципы выбора места порта. Виды портов по местоположению. Особенности устройства портов на открытых побережьях. Районирование портов.</p> <p>Перегрузочные работы в порту. Перегрузочные устройства для навалочных грузов. Санитарные требования при перегрузке химических грузов. Перегрузка наливных грузов. Перегрузочные устройства для наливных грузов. Техничко-экономические расчёты при сравнении вариантов технологического процесса перегрузки.</p> <p>Общие требования к генплану порта. Особенности компоновки специализированных районов порта. Расположение оградительных сооружений. Трансформация волн на акватории порта. Число и расположение входов в порт. Ширина и направление входа в порт.</p> <p>Требования к начертанию причального фронта. Виды причального фронта. Фронтальное расположение береговых причалов. Узкие и широкие пирсы. Бассейны и гавани. Рейдовые причалы: особенности проектирования.</p>
3	Оградительные сооружения	<p><b>Компоновка оградительных сооружений.</b></p> <p>Расположение оградительных сооружений в зависимости от очертания береговой линии, направления волнений, течений, движения наносов. Размеры и расположение входов в порт.</p> <p>Влияние волнового режима на компоновку оградительных сооружений. Определение параметров волн на входе в порт и на его акватории. Трансформация волн. Влияние расположения оградительных сооружений (одиночный мол, сходящиеся молы, волнолом и т.д.) на трансформацию волн. Воздействие волн на оградительные сооружения. Определение волновых нагрузок на сооружения.</p> <p><b>Типы оградительных сооружений.</b></p> <p>Профили оградительных сооружений (вертикальный, откосный). Типы конструкций оградительных сооружений. Материалы портовых сооружений и требования к ним. Долговечность портовых конструкций.</p>
4	Причальные сооружения	<p><b>Проектирование причального фронта.</b></p> <p>Требования к начертанию причального фронта. Виды причального фронта. Фронтальное расположение береговых причалов. Классификация причальных сооружений и условия применения различных их типов.</p> <p><b>Причальные сооружения гравитационного типа.</b></p> <p>Виды причальных сооружений гравитационного типа (из правильной кладки массивов, из оболочек большого диаметра и ряжей, железобетонные стенки уголкового профиля). Их конструкции. Состав расчётов.</p> <p>Расчет причальных сооружений гравитационного типа на прочность и устойчивость.</p> <p><b>Причальные сооружения типа тонких стенок (больверки).</b></p> <p>Набережные из железобетонных и металлических свай и шпунтов. Незаанкерованные и заанкерованные стенки. Конструкции анкерных устройств. Верхнее строение сооружений типа тонких стенок. Экранированные больверки. Расчет сооружений типа тонких стенок.</p> <p><b>Причальные сооружения сквозного типа.</b></p> <p>Причальные сооружения с высоким свайным ростверком: конструкции,</p>

		<p>проектирование и расчёт. Сквозные сооружения, пирсы, эстакады.</p> <p><b>Специализированные причалы.</b> Особенности проектирования причалов для обслуживания нефтетанкеров, рудовозов и др. специализированных судов. Технологические площадки, палы, их конструкции, особенности расчета. Пирсы широкие и узкие.</p> <p><b>Рейдовые причалы.</b> Стационарные и плавучие рейдовые причалы. Особенности проектирования рейдовых причалов для различных видов грузов (нефтепродуктов, сыпучих грузов, и др.).</p>
5	Сооружения на континентальном шельфе	<p><b>Выбор типа конструкции сооружений морских промыслов.</b> Влияние глубины акватории на выбор схемы освоения морских промыслов. Схемы использования насыпных сооружений, эстакадных комплексов (автономные и прибрежные, связанные с берегом; схемы, использующие отдельные основания; смешанные схемы). Основные факторы, определяющие конструкции и методы строительства сооружений на шельфе: технологические, топографические, геологические, гидрометеорологические, условия производства работ, транспортные, особенности применяемых конструкций и способов их возведения. Тенденции в развитии конструкций сооружений морских промыслов различных типов и области их применения.</p> <p><b>Принципы расчёта сооружений континентального шельфа.</b> Общие положения расчета. Особенности расчета сооружений, связанных со спецификой их возведения. Нагрузки на гидротехнические сооружения континентального шельфа. Волновые, ветровые, ледовые, технологические, сейсмические и другие нагрузки, рекомендации по их определению. Состав расчётов сооружений континентального шельфа различных типов.</p> <p><b>Конструирование сооружений для хранения и транспортировки нефти и газа.</b> Конструкции нефтехранилищ морских промыслов. Расчёты конструкций подводных и надводных хранилищ, способы строительства хранилищ. Работы на шельфе и вопросы защиты окружающей среды. Причины и источники загрязнения акватории Мирового Океана. Рекомендации по мерам борьбы с загрязнением акваторий в условиях морских нефтяных и газовых промыслов. Требования, предъявляемые к сооружениям на шельфе, вытекающие из условий обеспечения должной защиты окружающей среды.</p>
6	Суда, судоремонтные и судоподъёмные сооружения	<p><b>Морской транспорт и суда.</b> Специализация и универсализация морских судов. Эксплуатационные свойства судна. Общее устройство судна. Классификация судов по назначению, видам плавания, конструкции и др. Особенности конструкции судов различных типов. Судовые устройства и системы. Геометрия судов: формы корпуса, оконечности судов, конструкции руля и типы кормы. Главные размерения судна, коэффициенты полноты. Теоретический чертёж корабля: его назначение, состав и построение. Конструкция корпуса судна и его прочность. Схемы работы корпуса на волне. Мореходные (навигационные) свойства судна: прочность, плавучесть, остойчивость (статическая и динамическая), непотопляемость и др.</p> <p><b>Сооружения для строительства и ремонта судов.</b> Организация судоремонта и судостроения в России. Технологические системы строительства судов. Технологические схемы: секционные,</p>

		<p>позиционные, поточнопозиционная, поточная. Состав и план предприятия (компоновка). Производство ремонта судов, виды ремонта, организация ремонта; состав и план предприятия (компоновка).</p> <p>Судостроительные эллинги. Судоремонтные слипы. Типы и конструкции эллингов и слипов. Определение габаритных размеров слипов и эллингов. Статический расчет основных несущих конструкций эллингов и слипов.</p> <p>Сухие доки и наливные док-камеры. Классификация сухих доков, их конструкция и область применения. Статические расчеты сухих доков.</p> <p>Наливные камеры, их конструкции и область применения. Особенности расчета наливных камер. Системы наполнения и опорожнения сухих доков и наливных камер и основы их расчета.</p> <p>Плавающие доки. Классификация плавающих доков и область их применения. Установка плавающих доков на акваториях.</p> <p><b>Судоподъемные сооружения.</b></p> <p>Виды транспортных судоподъемников, их конструктивные особенности и условия применения.</p> <p>Вертикальные судоподъемные сооружения. Типы и конструкции вертикальных судоподъемников. Нагрузки, действующие на судоподъемники и их элементы. Основы расчета вертикальных судоподъемников.</p>
7	Судопропускные сооружения	<p><b>Определение габаритов судоходного шлюза и его элементов.</b></p> <p>Компоновка шлюзов. Шлюзы однокамерные и многокамерные, шлюзы с разъездным бьефом, в одну или несколько ниток.</p> <p>Основные эксплуатационные и гидравлические требования к расположению шлюзов в гидроузлах. Подходные каналы к шлюзам. Их очертание и габариты. Аванпорты, расположение в них рейдов, переформирования и определение их размеров. Компоновка шлюзов в гидроузлах и на судоходных каналах.</p> <p>Определение габаритных размеров камер. Стандартизация полезных размеров камер шлюзов на водных путях России.</p> <p>Порядок пропуска судов через шлюз. Разные виды тяги. Грузопропускная способность шлюза. Способы ее увеличения, применяемые на водных системах.</p> <p><b>Системы питания и гидравлика шлюзов.</b></p> <p>Головные системы наполнения и опорожнения камер шлюзов: клинкетные, с короткими галереями, из-под щита. Виды распределительных систем питания: через продольные галереи в стенах или днище шлюза, эквиинерционные. Боковые забор и сброс воды вне подходных каналов.</p> <p>Принципы выбора системы питания.</p> <p>Способы гидравлического расчета наполнения и опорожнения шлюза при равномерном открытии затопленных и незатопленных водопроводных отверстий.</p> <p>Влияние инерционных сил на шлюзуемые суда. Условия отстоя судов и оценка их величиной гидродинамических сил. Способы расчета этих сил.</p> <p><b>Конструкции и расчеты элементов шлюза.</b></p> <p>Выбор типа конструкции камерных стен и днищ в зависимости от напора и габаритов шлюза, грунтовых условий и основного материала. Водопроницаемые днища. Облегченные и сборные конструкции шлюзовых стен.</p> <p>Конструкции неразрезных, разрезных и временно-разрезных днищ камер, условия их применения.</p> <p>Статические расчёты конструкций камер шлюзов. Расчетные случаи и действующие силы. Учет реактивного давления грунта, влияние заглубления и боковых нагрузок.</p> <p>Основные конструктивные схемы голов шлюзов. Расчет голов шлюзов</p>

		<p>на устойчивость. Особенности расчета устоев, упорных массивов и днищ голов на прочность.</p> <p><b>Оборудование судоходных шлюзов.</b> Шлюзовые ворота. Типы и их конструкции. Особенности конструкций и расчетов двухстворчатых распорных ворот. Подъемно-опускные ворота. Откатные ворота. Механизм привода двухстворчатых ворот: типы и особенности. Затворы водопроводных галерей. Аварийно-ремонтные и ремонтные заграждения. Причалные устройства в шлюзах. Оборудование для проводки судов через шлюз.</p>
8	Морские берегозащитные сооружения	<p><b>Волнение в береговой зоне моря</b> Особенности волнения в береговой зоне. Разрушение волн. Прибой. Энергия волнового движения и потеря энергии в береговой зоне.</p> <p><b>Течения в береговой зоне моря</b> Общая схема циркуляции воды в береговой зоне. Типы течений в береговой зоне: ветровые, приливные, энергетические, разрывные. Особенности движения воды при косом подходе волн. Расчет скорости течения.</p> <p><b>Литодинамика прибрежной зоны моря.</b> Виды берегов (приглубые и отмельные берега, берега абразионного и аккумулятивного типов). Наносы береговой зоны, их происхождение и характеристики. Виды движения наносов: поперечные и вдольбереговые. Баланс наносов и его определение. Динамический профиль равновесия, методы его построения. Расчет наносодвижущей и аккумулятивной сил. пляж, его формирование и характеристики. Искусственные пляжи, их проектирование.</p> <p><b>Проектирование берегозащитных сооружений.</b> Пассивные и активные методы защиты морских берегов. Конструкции морских берегозащитных сооружений (волноотбойные стенки, откосные сооружения, буны, волноломы). Их компоновка. Берегозащитные сооружения откосного типа в виде набросок и сплошных покрытий. Условия применения искусственных пляжей. Берегозащитные комплексы. Искусственные рифы, банки, прорези для защиты берегов.</p>

#### 4.2 Лабораторный практикум

Учебным планом лабораторный практикум не предусмотрен.

#### 4.3 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Волновые нагрузки	<p><i>Определение параметров ветровых волн на глубокой воде.</i> Определение параметров ветровых волн на глубокой воде при простых и сложных условиях волнообразования.</p> <p><i>Определение параметров ветровых волн на мелководье.</i> Построение плана рефракции (для 2-3 лучей). Подсчет параметров волн.</p> <p><i>Расчет дифракции волн в порту при защищенности акватории одиночным молем и волноломом.</i> Расчет дифрагированной волны у причальных сооружений при различной компоновке оградительных сооружений.</p>
2	Порты	<b>Семинар "Порты"</b>

		<p>Ознакомление с помощью визуальных материалов (фото, видео) с назначением и компоновками различных портов России и Мира. Речные порты. Классы портов. Морские порты (Роттердамский порт, Новороссийский, Санкт-Петербургский порт).</p> <p>История развития портового строительства. Порт Александрии. Форосский маяк. Древнеримский порт Остия.</p>
3	Оградительные сооружения порта	<p><b>Оградительные сооружения гравитационного типа.</b>  Конструкции оградительных сооружений гравитационного типа (из кладки массивов, массивов-гигантов, оболочек большого диаметра) и условия их применения.  Строительство оградительных сооружений на слабых основаниях. Каменные постели.  Конструкции верхнего строения молов и волноломов. Принципы расчета сооружений гравитационного типа.</p> <p><b>Оградительные сооружения свайной конструкции.</b>  Сооружения с использованием металлических и железобетонных свай и шпунта. Условия их применения. Сооружения ячеистой конструкции. Расчет устойчивости и прочности свайных сооружений.</p> <p><b>Оградительные сооружения откосного типа.</b>  Сооружения из наброски естественного камня, обыкновенных массивов и фасонных блоков, условия применения.  Расчет сооружений откосного типа.  Головные и корневые части оградительных сооружений.</p> <p><b>Оградительные сооружения облегченной конструкции.</b>  Плавающие, пневматические и другие сооружения облегченной конструкции. Принципы работы и расчета.</p>
4	Причалные сооружения	<p><b>Проектирование причального фронта.</b>  Выбор расположения причального фронта. Определение числа причалов. Определение длины причального фронта.</p> <p><b>Нагрузки на причальные сооружения.</b>  Подсчёт нагрузок на причал от складываемых грузов. Нагрузки на причал от воздействия судов.  Боковое давление грунта на причальное сооружение. Определение давления грунта в состоянии покоя. Определение активного и пассивного давления грунта. Определение активного давления грунта на внутренние стены ячеек.</p> <p><b>Конструирование и расчёт причальных сооружений типа тонких стенок (больверки).</b>  Выбор конструкции причального сооружения типа больверков. Выбор типа шпунтовых свай. Анкерные опоры и анкерные тяги. Определение глубины забивки. Выбор расположения анкеров. Ячеистые конструкции из шпунта.  Прочностные расчеты работы сооружений типа тонких стенок аналитическими методами.  Расчет прочности и устойчивости шпунтовых заанкеренных конструкций с использованием современных программных продуктов (ROB, Pail sheet и т.п.)</p> <p><b>Причалные сооружения гравитационного типа.</b>  Конструкции ячеистые из шпунта.  Конструкции из оболочек большого диаметра. Выбор толщины стенок оболочек. Состав расчётов прочности конструкций оболочек большого диаметра и полигональных ячеек из плоских железобетонных панелей.  Конструкции из массивной кладки. Конструкции с использованием массивов-гигантов.  Расчет причальных сооружений гравитационного типа на прочность и устойчивость. Расчёты на опрокидывание. Расчёт общей устойчивости по ломаным поверхностям скольжения. Расчёт общей устойчивости методом</p>

		<p>круглоцилиндрических поверхностей скольжения.</p> <p><b>Причальные сооружения сквозного типа.</b> Конструирование и расчёт причальных сооружений сквозного типа.</p>
5	Сооружения на континентальном шельфе	<p><b>Конструирование и расчёт морских эстакад и дамб.</b> Типовые конструкции морских эстакад. Вопросы проектирования эстакад: выбор расчетных схем, расчет оснований. Конструкции искусственных островов и дамб, способы расчёта на воздействие различных гидрологических факторов.</p> <p><b>Конструирование и расчёт морских буровых платформ.</b> Определение размеров верхней площадки в зависимости от технологического назначения платформы. Основные типы конструкций платформ и пути их совершенствования. Способы определения нагрузок на платформы и их расчета. Конструирование платформ. Обоснование выбора типа платформ в зависимости от местных условий и технологических возможностей строительства. Расчёты и конструирование платформы гравитационного типа. Их достоинства, недостатки и тенденции развития</p> <p><b>Расчёты массивов-гигантов.</b> <i>Расчет статической устойчивости массива-гиганта</i> - расчет балластировки массива-гиганта контрфорсного типа для обеспечения его устойчивости. <i>Расчет стен и днищ массивов-гигантов.</i> Расчет усилий в сечениях массива-гиганта с использованием таблиц Смотровя.</p>
6	Суда, судоремонтные и судоподъёмные сооружения	<p><b>Компоновка эллинга или слипа.</b> Выбор конструкции судовозных путей. Определение числа спусковых дорожек. Определение геометрических размеров эллингов и слипов (поперечных с путями на двух уровнях, поперечных с тележкой-косяком, поперечного гребенчатого слипа). Определение плановых размеров эллинга или слипа.</p> <p><b>Подбор элементов механического оборудования.</b> Определение минимального расстояния между крайними опорами тележки. Расчёт силы инерции. Определение тягового усилия. Выбор мощности электродвигателя тяговой лебёдки. Определение спускового стапеля.</p> <p><b>Статический расчет основных несущих конструкций эллингов и слипов.</b> Расчёт фундаментов под тяговые лебедки. Расчёт конструкций судовозных путей. Расчет усилий в железобетонном верхнем строении наклонного поперечного слипа на свайном основании.</p> <p><b>Определение основных габаритных размеров судостроительного эллинга.</b> Уклон временного спускового фундамента. Определение глубины воды на пороге, глубины воды в бассейне за порогом. Определение размеров стапеля.</p> <p><b>Определение сил и нагрузок, действующих на судостроительный элинг.</b> Нагрузки в период постройки судна. Спусковая масса судна. Нагрузки в период спуска судна на воду: расчётные случаи. Расчёт стапельной плиты в поперечном направлении.</p>
7	Судо-пропускные сооружения	<p><b>Расчёт стен камер шлюзов с водопроницаемым днищем.</b> Расчет камерных стен в виде заанкерowanego больверка с учетом фильтрационного давления воды.</p> <p><b>Расчёт разрезных и неразрезных днищ камер шлюзов.</b></p>

		<p>Расчет днища камеры докового типа как балки на упругом основании. Определение реакции основания исходя из решения балки на упругом основании. Определение веса днища с учетом донных галерей. Определение внешних сил, действующих на днище, а также усилий, передаваемых стенам. Расчет изгибающих моментов. Определение продольной силы.</p> <p><i>Расчет секции камеры уголкового типа.</i> Определение контактных напряжений. Расчет нагрузок и внутренних усилий в тыловой и лицевой консолях днища.</p> <p><b>Расчет нижних голов шлюзов и их элементов.</b></p> <p>Расчет устойчивости нижней головы на сдвиг с определением неравномерности напряжений в основании.</p>
8	Морские берего-защитные сооружения	<p>Особенности движения воды при косом подходе волн. Расчет скорости течения.</p> <p>Поток наносов, его характеристики и расчет.</p> <p>Баланс наносов (источники наносов) его определение; литодинамические зоны.</p> <p>Динамический профиль равновесия, методы его построения.</p> <p>Взаимодействие потока наносов с гидротехническими сооружениями; расчет наносодвижущей силы, аккумулятивные силы.</p> <p>Пляж, его формирование и характеристики, искусственный песчаный пляж, искусственный гравийный пляж. Расчет крупности пляжного материала при заданных параметрах вдольберегового течения.</p>

#### 4.4 Компьютерные практикумы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Волновые нагрузки	Прогноз расчетного волнового режима на подходе к морским гидротехническим сооружениям и на акватории порта. Используется компьютерная технология на основе программы Майк 21 - ветроволновые прогнозы с помощью модуля СВАН - расчеты рефракции волн с применением различных имеющихся модулей программы Майк 21, сравнение результатов, анализ
2	Порты	Расчеты дифракции волн при входе в порт, прогноз остаточного волнения на акватории порта, с применением различных имеющихся модулей программы Майк 21
3	Оградительные сооружения порта	Расчет волновых нагрузок на оградительные сооружения типа вертикальной стенки, с применением различных имеющихся модулей программы Майк 21
4	Причалные сооружения	Расчеты наката волн на набросные бермы. Выполняется с разработкой программы в среде Маткад, Матлаб
5	Сооружения на континентальном шельфе	Расчет волновой нагрузки на вертикальные опоры шельфовой платформы. Выполняется с разработкой программы в среде Маткад, Матлаб
6	Суда, судоремонтные и судоподъемные сооружения	Статический расчет основных несущих конструкций эллингов и слипов. Выполняется с разработкой программы в среде Маткад, Матлаб
7	Судо-пропускные сооружения	Статический расчет камеры шлюза. Выполняется с разработкой программы в среде Маткад, Матлаб
8	Морские берегозащитные сооружения	Прогноз динамики свободного и защищенного песчаного пляжа. Используется компьютерная технология на основе программы Майк 21 - прогноз переноса наносов вдоль берега и поперек берега для



		различных параметров волн, и материала наносов - проектирование свободного песчаного пляжа на основе компьютерного моделирования с использованием специальных модулей программы Майк 21
--	--	--

#### 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 курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Волновые нагрузки	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Порты	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Оградительные сооружения порта	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Причальные сооружения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Сооружения на континентальном шельфе	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Суда, судоремонтные и судоподъёмные сооружения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
7	Судопропускные сооружения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
8	Морские берегозащитные сооружения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 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, экзамену, к защите курсового проекта, а также саму промежуточную аттестацию.

### 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля обучающихся является Приложением 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные материалы 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 основной и дополнительной учебной литературы, необходимой 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	Гидротехнические сооружения водного транспорта и континентального шельфа

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

### 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> нормативную базу проектирования гидротехнических сооружений водного транспорта и шельфа.	2, 3, 4, 5, 8	Экзамен. Зачет
<b>Умеет</b> пользоваться нормативной базой проектирования морских гидротехнических сооружений в профессиональной деятельности.	2,3,4	Контрольная работа №1, Курсовой проект № 1
<b>Имеет навыки</b> применения нормативных требований при проектирования морских гидротехнических сооружений.	2,3,4	Контрольная работа №1, Курсовой проект №1
<b>Знает</b> методы расчётного обоснования конструкций морских гидротехнических сооружений.	1, 2, 8	Экзамен. Зачет
<b>Умеет</b> выполнять расчётное обоснование конструкций	1,2,3,4	Контрольное задание по

морских гидротехнических сооружений с применением программно-вычислительных комплексов.		КоП №1, Курсовой проект №1
<b>Имеет навыки</b> расчётного обоснования конструкций основных видов морских гидротехнических сооружений с применением программно-вычислительных комплексов	1,2,3,4,8	Контрольная работа №2, Курсовой проект №1
<b>Умеет</b> читать графическую документацию для гидротехнического строительства, в том числе с помощью компьютерных технологий.	2,3,4,5,8	Курсовой проект №2
<b>Имеет навыки</b> разработки графической документации для гидротехнического строительства, в том числе с помощью средств автоматизированного проектирования	3,4,7	Курсовой проект №2, Зачет
<b>Знает</b> назначение, принципы работы и устройство морских портовых и судопропускных гидротехнических сооружений	3, 4, 7	Экзамен. Зачет
<b>Знает</b> основные виды нагрузок и воздействий на морские гидротехнические сооружения, принципы и методы их определения	1, 5	Контрольная работа №1, Экзамен.
<b>Знает</b> принципы проектирования морских гидротехнических сооружений	2, 6	Экзамен. Зачет
<b>Знает</b> значение морских гидротехнических сооружений для отраслей экономики, для использования природных ресурсов	2, 6	Экзамен. Зачет
<b>Умеет</b> выбирать рациональные конструкции морских гидротехнических сооружений	3,4	Контрольное задание по КоП №2, Курсовой проект №2
<b>Умеет</b> анализировать условия строительства, определять нагрузки и воздействия на морские гидротехнические сооружения.	2,7,8	Курсовой проект №1, зачет
<b>Умеет</b> выбирать рациональную и экономически эффективную компоновку морских портов	2,3	Контрольная работа №2, Курсовой проект №2
<b>Имеет навыки</b> проектирования портовых гидротехнических сооружений	2,3,4	Контрольная работа №2, Курсовой проект №2
<b>Знает</b> нормативную базу технической эксплуатации, мониторинга состояния и безопасности гидротехнических сооружений и их гидромеханического оборудования.	7	Зачет
<b>Знает</b> принципы разработки мероприятий по технической эксплуатации гидротехнических сооружений и гидромеханического оборудования с учётом требований надёжности, безопасности и эффективности.	7	Зачет
<b>Знает</b> нормативную базу проектирования гидротехнических сооружений водных путей, портов и морских промыслов	1,2,3,4,5	Курсовой проект №1
<b>Умеет</b> проектировать гидротехнические сооружения водных путей, портов и морских промыслов	2,3,4,5	Курсовой проект №1
<b>Знает</b> отечественный и зарубежный опыт проектирования, строительства, ремонта и эксплуатации морских гидротехнических сооружений, портов, перспективы дальнейшего совершенствования конструкций морских гидротехнических сооружений	2,5,7,8	Экзамен. Зачет
<b>Умеет</b> анализировать проектные и технологические решения морских гидротехнических сооружений с учётом отечественного и зарубежного опыта в	2,5,7,8	Контрольная работа №1, Курсовой проект №2. Зачет

гидротехнике		
<b>Имеет навыки</b> применения метода объектов-аналогов при проектировании судопропускных гидротехнических сооружений	7	Зачет
<b>Знает</b> теоретические основы и возможности физического и математического моделирования для решения задач гидротехнического строительства.	1,2,5,8	Экзамен. Зачет
<b>Умеет</b> путём физического и математического моделирования решать задач профессиональной деятельности в гидротехническом строительстве, в т.ч. с использованием вычислительных программ и средств автоматизированного проектирования.	1,2,5,8	Контрольное задание по КоП №2, Экзамен. Зачет
<b>Имеет навыки</b> использования вычислительных программ для решения инженерных задач в области гидротехнического строительства	1,2,5,8	Экзамен. Зачет

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

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена/ зачёта / защиты 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
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
Навыки	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
	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

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

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

Формы промежуточной аттестации: экзамен (7 семестр), зачет (8 семестр).

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 7 семестре:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
1	Волновые нагрузки	<p>Морское волнение и его виды. Волнообразующие факторы. Теории морских волн.                      Расчет параметров волн на глубоководье.                      Трансформация и рефракция волн на мелководье.                      Спектральные методы расчетов волнения.                      Волновой режим на защищенных акваториях. Расчеты дифракции волн.                      Нагрузки и воздействия волн на гидротехнические сооружения вертикального и откосного профиля.</p>
2	Порты	<p>Принципы выбора места порта. Виды портов по местоположению. Перегрузочные работы в порту. Перегрузочные устройства. Общие требования к генплану порта.                      Расположение оградительных сооружений на плане порта. Входы в порт. Трансформация волн на акватории порта.                      Выбор типа и размеров причального фронта.                      Рейдовые причалы: особенности проектирования.</p>
3	Оградительные сооружения порта	<p>Принципы расположения оградительных сооружений в порту. Выбор размеров и расположения входов в порт.                      Трансформация волн в порту.                      Влияние расположения оградительных сооружений на трансформацию волн.                      Воздействие волн на оградительные сооружения.                      Профили оградительных сооружений.                      Классификация конструкций оградительных сооружений.                      Конструкции оградительных сооружений гравитационного типа.                      Конструкции верхнего строения молов и волноломов.                      Оградительные сооружения свайной конструкции.                      Оградительные сооружения ячеистой конструкции.                      Устойчивость оградительных сооружений свайной конструкции.                      Конструкции оградительных сооружений откосного типа.                      Плавающие, пневматические оградительные сооружения, принципы их действия</p>
4	Причальные сооружения	<p>Принципы выбора расположения причального фронта.                      Классификация типов причальных сооружений.                      Виды и конструкции причальных сооружений гравитационного типа.                      Устойчивость причальных сооружений гравитационного типа.                      Причальные сооружения типа тонких стенок (больверки).                      Выбор глубины заделки больверка в основание.                      Анкерные устройства тонких причальных стен,                      Верхнее строение сооружений типа тонких стенок,                      Расчет усилий в сооружениях типа тонких стенок,                      Причальные сооружения с высоким свайным ростверком                      Сквозные причальные сооружения.                      Специализированные причалы                      Стационарные и плавающие рейдовые причалы</p>
5	Сооружения на континентальном шельфе	<p>Влияние глубины акватории на выбор схемы освоения морских промыслов.                      Насыпные сооружения морских промыслов                      Типы сооружения на континентальном шельфе                      Типовые конструкции морских эстакад.                      Нагрузки на гидротехнические сооружения континентального шельфа.                      Конструкции искусственных островов и дамб.                      Верхнее строение морских буровых платформ.</p>

		<p>Типы конструкций морских буровых платформ  Буровые платформы гравитационного типа  Буровые платформы сквозного типа.  Конструкции подводных и надводных нефтехранилищ морских промыслов.  Вопросы защиты окружающей среды при разработке морских месторождений.</p>
--	--	--

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачета в 8 семестре:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
6	Суда, судоремонтные и судоподъемные сооружения	<p>Классификация судов.  Общее устройство судна.  Геометрия судов.  Конструкция корпуса судна и его прочность  Мореходные (навигационные) свойства судна  Типы и конструкции эллингов и слипов.  Определение габаритных размеров слипов и эллингов.  Сухие доки, их конструкции.  Наливные док-камеры, их конструкции и область применения.  Плавучие доки.  Виды транспортных судоподъемников.  Вертикальные судоподъемные сооружения.  Основы расчета вертикальных судоподъемников.</p>
7	Судопропускные сооружения	<p>Общее устройство, принципы работы шлюза. Виды шлюзов.  Компоновка шлюзов в гидроузлах и на судоходных каналах.  Определение габаритных размеров камеры шлюза.  Грузопропускная способность шлюза, способы ее увеличения.  Системы питания шлюзов, выбор системы питания.  Условия отстоя судов в шлюзе, гидродинамические силы на шлюзующееся судно.  Конструкции шлюзовых стен.  Камеры шлюза с водопроницаемым днищем.  Камеры шлюза с водонепроницаемым днищем.  Конструкции и принципы проектирования голов шлюзов.  Типы и конструкции шлюзовых ворот. Механизм привода двухстворчатых ворот.</p>
8	Морские берегозащитные сооружения	<p>Энергетические особенности волнения в береговой зоне.  Вдоль береговые течения, их виды.  Наносы береговой зоны и закономерности их движения  Динамическое равновесие литодинамических процессов береговой зоны  Пассивные и активные методы защиты морских берегов.  Компоновка и конструкции морских берегозащитных сооружений</p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсового проекта

Тематика курсовых проектов:

*Курсовые проекты могут выполняться на следующие темы:*

*7 семестр:*

- “Проектирование причальных сооружений порта”;
- “Проектирование оградительных сооружений порта”;
- “Сооружения на континентальном шельфе”;

*Содержание курсового проекта “Проектирование причальных сооружений порта”:*

Курсовой проект включает пояснительную записку (15-20 стр.) и чертёж формата А1.

В пояснительной записке приводятся:

- анализ природных условий проектируемого порта,
- обоснование длины причального фронта и количества причалов,
- обоснование выбора расположения причалов на основе расчетов остаточного волнения в порту,

- описание выбранной конструкции причала,
- расчеты нагрузок и статические расчёты устойчивости причала,
- расчётные и поясняющие схемы.

На чертеже показываются:

- генплан порта,
- разрезы сооружения, поперечный и продольный,
- детали конструкции причала.

*Содержание курсового проекта “Проектирование оградительных сооружений порта”:*

Курсовой проект включает пояснительную записку (15-20 стр.) и чертёж формата А1.

В пояснительной записке приводятся:

- анализ природных условий строительной площадки,
- обоснование выбора компоновки оградительных сооружений и ворот порта на основе расчетов рефракции-дифракции волн,

- описание выбранной конструкции оградительного сооружения,
- расчеты нагрузок и статические расчёты по обоснованию конструкции мола (волнолома),
- расчётные и поясняющие схемы.

На чертеже показываются:

- генплан порта,
- геологический разрез по створу с показом врезки сооружений,
- разрезы сооружения, поперечный и продольный,
- детали конструкции мола (волнолома).

*Содержание курсового проекта “Сооружения на континентальном шельфе”:*

Курсовой проект включает пояснительную записку (20-30 стр.) и чертёж формата А1.

В пояснительной записке приводятся:

- анализ природных условий и технологических требований по сооружению на континентальном шельфе,

- обоснование размеров сооружения (длина, ширина, отметка верхнего строения),
- описание выбранной конструкции шельфового сооружения,
- расчет внешних нагрузок на сооружения (ветровые, волновые, ледовые),
- расчеты статической устойчивости сооружения,
- расчет прочности отдельных элементов сооружений,
- расчётные и поясняющие схемы.

На чертеже показываются:

- фасад, план и разрезы сооружения, поперечный и продольный,
- конструкции верхнего строения,
- детали конструкции сооружения.

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов:

- Тип рассчитываемого сооружения



- Характеристика условий площадки строительства (геология, гидрогеология)
- Перечень значений параметров внешних воздействий на сооружения (волны, уровень)
- Перечень параметров сооружения, требующие расчета
- Геологический разрез по створу с показом врезки сооружений
- Генплан причала,
- Разрезы сооружения, поперечный и продольный,
- Детали конструкции мола (волнолома)/причала.

*Типовые вопросы для защиты курсового проекта:*

- 1) Каково назначение сооружения?
- 2) Почему выбран именно данный тип сооружения?
- 3) Как выбраны габариты сооружения?
- 4) Чем обоснован выбор компоновки сооружения?
- 5) Какие расчёты проводились при обосновании конструкции сооружения?
- 6) На какие нагрузки рассчитано сооружение?
- 7) Какие расчётные случаи рассматривались при расчётном обосновании?
- 8) Какие показатели служат критериями работоспособности сооружения?

Запишите их в виде формулы.

9) Как сказался гидрологический режим акватории на выбор типа сооружения и показатели его работоспособности?

*8 семестр:*

Курсовой проект «Водные пути» может выполняться на следующие темы:

- «Судоходный шлюз»,
- «Судоподъёмное сооружение».

В проекте рассматриваются следующие вопросы:

- Определение размеров камеры шлюза.
- Расчет грузопропускной способности шлюза.
- Выбор конструкции судоходного шлюза.
- Статические расчеты основных элементов.
- анализ условий строительства,
- расчет числа доковых мест,
- обоснование схемы сооружения, определение его габаритных размеров и отдельных элементов, построение геометрической схемы сооружения,
- описание выбранной конструкции судоремонтного сооружения,
- установление действующих на сооружение нагрузок,
- статические расчеты по обоснованию конструкции сооружения,
- расчётные и поясняющие схемы.

*Состав типового задания на выполнение курсового проекта:*

- Тип рассчитываемого сооружения
- Характеристика условий площадки строительства (геология, гидрогеология)
- Перечень значений параметров внешних воздействий на сооружения (волны, уровень)
- Перечень параметров сооружения, требующие расчета
- Рекомендации к методу расчета
- Требования к анализу результатов выполнения курсовой работы
- Генплан судоремонтного завода и судоремонтных сооружений,
- Геологические разрезы по характерным сечениям,

- Продольный и поперечный разрезы по сооружению,
- Детали конструкций и узлов сооружений,
- Схемы армирования.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

- 1) Каково назначение сооружения?
- 2) Какие характеристики сооружения рассчитываются?
- 3) Какие методы расчета используются?
- 4) Как определяются входные расчетные параметры?
- 5) Оцените применяемые методы расчета
- 6) Оцените результаты расчетов сооружения

### 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 зачета

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, 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 «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 проверять 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 оформлять (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

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	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий

	решения задач			
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

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

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится в 8 семестре. Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

### *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 курсового проекта в 7 и 8 семестрах.

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.ДВ.03.02	Гидротехнические сооружения водного транспорта и континентального шельфа

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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 печатных изданий
1	2	3
1	Левачев С.Н и др. Гидросооружения водных путей, портов и континентального шельфа. Часть рты и портовые сооружения. – М.: АСВ, 2015- 535 с	54
2	Гидротехнические сооружения (речные): учебник для вузов: в 2 ч./Л.Н. Рассказов и др.-М.: Изд-во АСВ, 2011. Ч. 1. - 581 с.	22
3	Гидротехнические сооружения (речные): учебник для вузов: в 2 ч./Л.Н. Рассказов и др.-М.: Изд-во АСВ, 2011. Ч. 2. - 533 с.	22

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	Пиляев С.И. Волновые расчёты при проектировании портов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Пиляев С.И., Губина Н.А. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 96 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/16397">http://www.iprbookshop.ru/16397</a> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Гидротехнические сооружения водного транспорта и континентального шельфа

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	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.В.ДВ.03.02	Гидротехнические сооружения водного транспорта и континентального шельфа

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-



Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>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>паноCAD 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 самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на</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>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>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.502 «Г» УЛБ Компьютерный класс</p>	<p>Основное оборудование: ИБП тип 1 APS 900 для компьютера Интерактивная доска Компьютер тип 3/Dell с монитором 21.5" HP Монитор Samsung 19" TFT (23шт.) 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>Программное обеспечение: AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) 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.ДВ.04.01	Политология

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к. культурологии, доцент	Прядко И.П.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Социальные, психологические и правовые коммуникации».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Политология» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области политических отношений и политических феноменов, влияющих на характер их будущей профессиональной деятельности инженера-строителя.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<b>ОК-6</b> способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<b>Знает</b> законы политического взаимодействия <b>Знает</b> содержание политических процессов в поликультурном обществе <b>Знает</b> содержание и социальные функции политической культуры в аспекте конфессионально-этнических различий <b>Имеет навыки</b> поиска социально значимой информации об отношении различных политических течений к социальным этническим и конфессиональным различиям <b>Имеет навыки</b> коллективной работы над социологическим исследованием на политическую тему
<b>ОК-2</b> способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<b>Знает</b> этапы и закономерности формирования политологии как науки <b>Знает</b> закономерности развития государства и гражданского общества <b>Имеет навыки</b> анализа основных этапов развития гражданского общества <b>Имеет навыки</b> определения закономерностей исторического развития политических систем
<b>ПК-4</b> способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	<b>Знает</b> проекты политической модернизации российского общества <b>Знает</b> методы исследовательской деятельности в области политологии <b>Имеет навыки</b> поиска материалов для социологического исследования на политическую тему

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
К	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	К		
1	Политология как наука. История политических учений	4	6	-	6	-				<i>Контрольная работа (р. 1,2, 3). Домашнее задание (р. 1,2, 3)</i>	
2	Политическая система и политические процессы	4	6	-	6	-	-	63	9		
3	Методы политологии. Международный уровень реализации политических проектов	4	6	-	6	-					
	Итого:	4	18	-	18	-			63	9	<i>Дифференцированный зачет (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 практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Политология как наука. История политических учений	<p><b>Политика и общество.</b> Направления политической мысли. Отношение различных политических течений к социальным этническим и конфессиональным различиям. Роль и место политики в жизни современного общества. Социально-экономические и этнокультурные факторы формирования политики. Политология как наука о сущностных характеристиках власти. Функции политологии. Место политологии в системе общественных наук.</p> <p><b>Этапы и закономерности формирования политологии как науки.</b> Политические идеи античности. Классификация государств Платоном и Аристотелем. Анализ государственного устройства и функционирования политических систем в период античности. Влияние теологии на представления о происхождении государства и государственной власти в Средние века. Эпоха Возрождения и попытка отказа от религиозно-нравственных норм в политике. Политические идеи Н. Макиавелли. Теория общественного договора.</p>

		Теория разделения властей. Экономический детерминизм в политике. Зарождение социал-демократии.
		<b>Политическая наука в XX-XXI вв.</b> Формирование тоталитарных политических учений в начале XX в. Либерализм и консерватизм в XX в. Развитие политических теорий в России. Неолиберализм и неоконсерватизм в XXI веке. Идеи марксизма в XXI веке.
2	Политические системы и политические процессы	<b>Закономерности исторического развития политических систем.</b> Виды политических систем. Форма государственного устройства. Понятие гражданского общества. Влияние на развитие гражданского общества социальных этнических и конфессиональных различий. Виды политического взаимодействия государства и гражданского общества. Политические режимы. Формы политического правления.
		<b>Содержание политических процессов в поликультурном обществе.</b> Политический процесс как вид социальной деятельности. Виды политических процессов. Западный и незападный политический процесс. Влияние культуры на политические изменения.
		<b>Содержание и социальные функции политической культуры в аспекте конфессионально-этнических различий.</b> Понятие «политическая культура». Содержание и социальные функции политической культуры. Типология политической культуры. Закономерности становления и развития демократической политической культуры российского общества. Этно-конфессиональные факторы, влияющие на формирование политической культуры.
3	Методы политологии. Международный уровень реализации политических проектов	<b>Методы исследовательской деятельности в области политологии.</b> Понятие научного метода. Классификация методов политологии. Сбор и систематизация фактов политики. Марксистская методология. Методы бихевиоризма, системный анализ. Структурно-функциональный анализ. Опросные методы в политических исследованиях.
		<b>Международные отношения и международная политика.</b> Принципы мировой политики. Геополитика. Дальний Восток в системе международной политики. Мировая политика и геополитика. Международные организации и их роль в международных отношениях.
		<b>Глобализация как мировой политический процесс.</b> Взаимосвязь экономических и политических процессов в условиях глобализации. Роль и место России в мировой системе. Проекты политической модернизации незападных обществ. Развитие гражданского общества в странах Европы и Азии. Национально-государственные интересы России и международные отношения.

#### 4.2 Лабораторные работы

*Не предусмотрено учебным планом*

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Политология как наука. История политических учений	<p><b>Политика и общество.</b> Перспективы приобретения теоретического и прикладного знания в новом курсе. Дисциплина «Политология» и уже пройденные студентами социально-гуманитарные дисциплины: сопоставление приобретенного знания и ожидания от нового курса. Выбор темы для коллективной работы над социологическим исследованием на политическую тему. Методы поиска политической информации. Задания, упражнения, кейсы.</p> <p><b>Этапы и закономерности формирования политологии как науки.</b> Обсуждение доклада «Типология форм правления Аристотеля и современность». Обсуждение доклада «Договорная теория происхождения государства». Задания, упражнения, кейсы.</p> <p><b>Политическая наука в XX-XXI вв.</b> Обсуждение доклада «Политические идеи К. Маркса в оценке политиков XX-XXI вв.». Обсуждение доклада «Неоконсерватизм и неолиберализм как направления политологии втор. пол. XX в.». Задания, упражнения, кейсы.</p>
2	Политические системы и политические процессы	<p><b>Закономерности исторического развития политических систем.</b> «Партия власти»: особенности формирования и функционирования. Понятие политической системы. Объекты и субъекты политической системы. Институты политической системы: государство, партии и движения, гражданское общество. Формы правления (монархия, республика). Политические режимы и их признаки. Политические партии. Типология политических партий. Функции политических партий. Роль политических партий в формировании и функционировании органов государственной власти. Система государственной власти в Российской Федерации. Избирательные системы. Особенность избирательной системы России</p> <p>Обсуждение доклада «Типология легитимности власти М. Вебера и современность». Дискуссия «Природа легитимности власти: опыт становления модели легитимности и перспективы ее эволюции». Выполнение заданий, упражнений, кейсов.</p> <p><b>Содержание политических процессов в поликультурном обществе.</b> Обсуждение доклада «Особенности принятия и реализации градостроительных проектов крупных мегаполисов». Деловая игра «Публичные слушания по архитектурно-градостроительным проектам». Задания, упражнения, кейсы в рабочей тетради.</p> <p><b>Содержание и социальные функции политической культуры в аспекте конфессионально-этнических различий.</b> Понятие политической культуры. Отношение людей к власти как основа политической культуры. Структурные элементы политической культуры: политическое сознание, политический опыт, политическое поведение. Модели политической культуры. Политическая культура стран Восточной Европы и Юго-восточной Азии. Политическая культура различных социальных слоев и групп российского общества.</p>

3	Методы политологии. Международный уровень реализации политических проектов	<b>Методы исследовательской деятельности в области политологии.</b> Формулировка проблемы, определение объекта и предмета исследования, целей и задач. Составление программы исследования. Определение метода сбора первичной информации: наблюдение (простое, включенное), опрос (интервью, анкетирование), анализ документов, контент-анализ, праймериз, экзит-пул. Социометрический метод в политологии.
		<b>Международные отношения и международная политика.</b> Обсуждение доклада «Международный союз архитекторов: исторический опыт обмена опытом и деятельности по повышению роли архитектурного творчества в построении более гуманного мира». Задания, упражнения, кейсы.
		<b>Глобализация как мировой политический процесс.</b> Обсуждение докладов «Европа, Россия и Китай в глобальном мире», «США в глобальном мире». Задания, упражнения, кейсы.

#### 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	Политология как наука. История политических учений	<b>Политика и общество.</b> Изучение тем, вынесенных для самостоятельного изучения: «Политология в системе гуманитарного знания. Социальные законы. Понятие закона. Специфика социальных законов. Динамические и стохастические социальные законы. Детерминизм. Функции социологии. Роль социологии в жизни общества». «Специфика прикладной политологии. Политическая социализация граждан». Подготовка к зачету.
		<b>Этапы и закономерности формирования политологии как науки.</b> Учение Платона об общественной справедливости и путях ее достижения. Договорная теория происхождения государства в трудах мыслителей раннего и позднего Просвещения. Европейские буржуазные революции XVII – XVIII вв. и развитие



		<p>политической мысли. Ознакомление с рекомендованной основной и дополнительной литературой по теме. Подготовка к зачету.</p> <p><b>Политическая наука в XX-XXI вв.</b> Изучение тем, вынесенных для самостоятельного изучения: «Политическая наука в современной России: основные задачи, пути развития, перспективы». Составление словаря ключевых терминов по материалам лекций. Выполнение текущих заданий по лекционному материалу. Ознакомление с рекомендованной основной и дополнительной литературой по теме. Подготовка к зачету.</p>
2	<p>Политические системы и политические процессы</p>	<p><b>Содержание политических процессов в поликультурном обществе.</b> Изучение тем, вынесенных для самостоятельного изучения. Составление словаря ключевых терминов по материалам лекций. Выполнение текущих заданий по лекционному материалу. Ознакомление с рекомендованной основной и дополнительной литературой по теме. Подготовка к зачету.</p> <p><b>Содержание и социальные функции политической культуры в аспекте конфессионально-этнических различий.</b> Изучение тем, вынесенных для самостоятельного изучения. Составление словаря ключевых терминов по материалам лекций. Выполнение текущих заданий по лекционному материалу. Ознакомление с рекомендованной основной и дополнительной литературой по теме. «Культурно-идеологические ценности политической системы России и Китая (в конкретный исторический период или сравнительный анализ)». Подготовка к контрольной работе. Подготовка к зачету.</p>
3	<p>Методы политологии. Международный уровень реализации политических проектов</p>	<p><b>Методы исследовательской деятельности в области политологии.</b> Изучение тем, вынесенных для самостоятельного изучения: «Методы познания в политологии. Роль политологии в формировании мировоззрения». Составление словаря ключевых терминов по материалам лекций. Выполнение текущих заданий по лекционному материалу. Ознакомление с рекомендованной основной и дополнительной литературой по теме.</p> <p><b>Международные отношения и международная политика.</b> Изучение тем, вынесенных для самостоятельного изучения. Составление словаря ключевых терминов по материалам лекций. Выполнение текущих заданий по лекционному материалу. Ознакомление с рекомендованной основной и дополнительной литературой по теме. Подготовка к зачету.</p> <p><b>Глобализация как мировой политический процесс.</b> Изучение тем, вынесенных для самостоятельного изучения: «Объективная и субъективная сторона глобализации», «Глобализация в оценке современных политиков». Составление словаря ключевых терминов по материалам лекций. Выполнение текущих заданий по лекционному материалу. Ознакомление с рекомендованной основной и дополнительной литературой по теме.</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.

## Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	Политология

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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> законы политического взаимодействия	1,2	Контрольная работа, Домашнее задание, Зачет с оценкой
<b>Знает</b> содержание политических процессов в поликультурном обществе	2,3	Контрольная работа, Домашнее задание, Зачет с оценкой
<b>Знает</b> содержание и социальные функции политической культуры в аспекте конфессионально-этнических различий	2	Контрольная работа, Домашнее задание, Зачет с оценкой
<b>Имеет навыки</b> поиска социально значимой информации об отношении различных политических течений к социальным этническим и конфессиональным различиям	2,3	Контрольная работа, Зачет с оценкой

<b>Имеет навыки</b> коллективной работы над социологическим исследованием на политическую тему	3	Контрольная работа, Зачет с оценкой
<b>Знает</b> этапы и закономерности формирования политологии как науки	1	Домашнее задание, Зачет с оценкой
<b>Знает</b> закономерности развития государства и гражданского общества	2	Домашнее задание, Зачет с оценкой
<b>Имеет навыки</b> анализа основных этапов развития гражданского общества	2	Контрольная работа, Домашнее задание, Зачет с оценкой
<b>Имеет навыки</b> определения закономерностей исторического развития политических систем	1,3	Домашнее задание, Зачет с оценкой
<b>Знает</b> проекты политической модернизации российского общества	3	Контрольная работа, Домашнее задание, Зачет с оценкой
<b>Знает</b> методы исследовательской деятельности в области политологии	3	Контрольная работа, Зачет с оценкой
<b>Имеет навыки</b> поиска материалов для социологического исследования на политическую тему	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
Навыки	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

## 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: дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 4 семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 4 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Политология как наука. История политических учений	<p>Объект и предмет политологии.            Структура политологии.            Политология и другие социально-гуманитарные науки.            Социальные функции политологии.            Идеальное государство Платона.            Классификация форм правления Аристотеля.            Понимание природы государственной власти в эпоху Средневековья.            Теория власти и управления государством Н. Макиавелли.            Политическая теория Т. Гоббса.            Политическая теория Дж. Локка.            Политическая идеология либерализма и неолиберализма.            Политическая идеология марксизма.            Политическая идеология социал-демократии.            Политическая идеология консерватизма и неоконсерватизма.            Особенности развития политической мысли в России.            Либерализм в России.            Охранительно-консервативные учения XIX в. в России. Их роль в социальной, этнической и конфессиональной жизни XX – XXI вв.            Марксизм в России и исторические уроки попыток воплощения в жизнь его идеологии.            Основные течения мировой политической мысли в XX-XXI вв.</p>
2	Политические системы и политические процессы	<p>Сущность политики. Роль и место социальных этнических и конфессиональных различий в политической жизни современного общества.            Социально-экономические и культурные факторы формирования политики.            Роль и место государства в политической жизни. Понятие гражданского общества. Государство и гражданское общество.            Особенности формирования гражданского общества в современной России и его взаимодействие с государством.            Особенности современной политической жизни России: конфессиональная, социокультурная и этносоциальная специфика.            Понятие «политическая власть».            Типология политической власти.            Механизм реализации политической власти в мультикультурном обществе.            Ресурсы политической власти.            Легитимность политической власти.            Кризис легитимности политической власти.            Содержание понятия «политический процесс». Политический процесс как вид социальной деятельности.            Глобальные и региональные политические процессы. Типология политических процессов.            Терроризм: причины и формы.            Социально-политические механизмы противодействия терроризму.            Конфессиональные аспекты политического терроризма.            Политические решения. Этапы принятия и реализации политических решений.            Компромисс, консенсус, гегемония.            Сущность политической системы, её структура и способы функционирования.            Основные типы политических систем. Формы правления (монархия, республика).</p>

		<p>Авторитарный, тоталитарный, демократический политические режимы и их основные признаки.          Государство как основной институт политической системы.          Система государственной власти в Российской Федерации.          Политические партии. Типология политических партий. Функции политических партий.          Политические организации и движения.          Избирательные системы.          Особенности избирательной системы России.</p>
3	<p>Методы политологии.          Международный уровень реализации политических проектов</p>	<p>Понятие социологического исследования.          Виды социологического исследования на политические темы.          Методы сбора первичной информации.          Особенности составления анкеты.          Анализ документов.          Контент-анализ.          Международные отношения и международная политика.          Принципы мировой политики.          Мировая политика и геополитика.          Международные организации и их роль в международных отношениях.          Глобализация как мировой политический процесс. Взаимосвязь экономических и политических процессов в условиях глобализации с социальными этническими и конфессиональными изменениями.          Роль и место России в мировой системе. Национально-государственные интересы России и международные отношения.</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 (раздел 1,2, 3) 4 семестр;
- домашнее задание (раздел 1,2, 3) 4 семестр;

#### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Контрольная работа. Тема «Социологическое исследование на политическую тему».*

Контрольная работа выполняется в форме проведения социологического зачета на политическую тему. При выполнении контрольной работы обучающиеся самостоятельно выбирают тему, консультируясь с преподавателем, определяют перечень дополнительной литературы.

Цель выполнения контрольной работы - сформировать у обучающихся навыки коллективной работы над социологическим исследованием на политическую тему, применения эмпирических методов сбора информации, умение находить и использовать нужную информацию, анализировать найденную информацию, излагать в форме отчета результаты проделанной работы и свои мысли.

#### *Типовые варианты тем социологических исследований*

1. Влияние СМИ на мировоззрение студентов.

2. Влияние социальных сетей на формирование политических предпочтений молодежи.
3. Изменение политических предпочтений молодежи: причины и следствия.
4. Интернет и политическая культура.
5. Национализм: идеология возрождения нации или ее заката.
6. Образ государственной власти в представлении российской молодежи.
7. Политические партии и движения как социальный лифт.
8. Особенности политических процессов в развитых странах мира.
9. Политическая культура молодежи: социальные этнические и конфессиональные различия.
10. Политическая система и реализация национальных проектов.
11. Религиозные ценности в современной политической культуре.
12. Религия и национальное самосознание.
13. Референтные группы современной молодежи: предпосылки выбора и последствия.
14. Роль гуманитарных дисциплин в формировании национального самосознания.
15. Роль молодежи в современном российском обществе.
16. Роль СМИ в политической жизни общества.
17. Самореализация молодежи в политической жизни страны.
18. Современное состояние российского общества - оценка молодежи.
19. Социальное неравенство и политические предпочтения среди молодежи.
20. Социальные, культурные и экономические предпосылки агрессивного поведения молодежи.
21. Что молодежь знает о политической системе РФ.
22. Информационные технологии в избирательных кампаниях.
23. Влияние социальных сетей на формирование культурных и политических предпочтений молодежи.
24. Строительная отрасль: предполагаемый карьерный и социальный рост выпускника МГСУ.
25. Изменение социальных предпочтений молодежи в процессе учебы в вузе.
26. Изменение профессиональных предпочтений студентов в процессе учебы.
27. Изменение культурных ценностей молодежи: причины и следствия.
28. Самореализация молодежи в политической жизни страны.
29. Карьерные стратегии молодых специалистов.
30. Научно-исследовательская работа студентов.
31. Референтные группы современной молодежи: предпосылки выбора и последствия.
32. Язык современных СМИ.
33. Межнациональное взаимодействие в студенческой среде.
34. Формирование политической культуры в оценке студентов.
35. Общество «потребления» и проблемы экологии
36. Современное состояние российского общества - оценка молодежи.
37. Дисфункции высшего образования как социального института.
38. Трудовая миграция: социальные и экономические последствия.
39. Глобализация: за и против.
40. Роль гуманитарных дисциплин в формировании национального самосознания

**Домашнее задание по разделам 1-3. Тема: «Методы исследовательской деятельности в области политологии».** Задание предполагает написание реферата, который оформляется в письменном виде на бумажном и электронном носителе, в виде распечаток текста в формате *Microsoft Word* и иллюстраций на листах формата А4, объем реферата 15-20 страниц, формата А4.

#### *Темы рефератов*

1. Бюрократия в системе власти современного общества.

2. Власть в постсоветской России: основные характеристики и тенденции развития.
3. Власть и ее действия в понимании Н. Макиавелли.
4. Влияние политических партий на политическую культуру.
5. Влияние политической системы на различные сферы жизни общества (экономическая, культурная, сфера охраны памятников истории и архитектуры).
6. Государственные символы России: прошлое и настоящее.
7. Государственный суверенитет в условиях глобализации.
8. Гражданское общество в России: проблемы формирования и функционирования.
9. Гражданское общество и государство: проблемы взаимодействия.
10. Учение Платона об общественной справедливости и путях ее достижения.
11. Договорная теория происхождения государства в трудах мыслителей раннего и позднего Просвещения.
12. Европейские буржуазные революции XVII – XVIII вв. и развитие политической мысли.
13. История консерватизма в России (Европе, странах Юго-Восточной Азии).
14. История либерализма в России (Европе).
15. Консервативная отечественная мысль о настоящем и будущем России (К.Н. Леонтьев, К.П. Победоносцев, Н.Я. Данилевский)
16. Концепции советской номенклатуры в трудах зарубежных и российских авторов.
17. Крупный капитал и политическая власть.
18. Культурно-идеологические ценности политической системы России (в конкретный исторический период или сравнительный анализ).
19. Лидерство и власть в современной политической истории России (конец XX – начало XXI вв.).
20. М. Вебер: периодизация партийного движения и классификация партий.
21. Международная и мировая политика: соотношение понятий.
22. Место и роль государства в политической системе общества.
23. Методы изучения международного политического процесса.
24. Отношения между РФ и странами СНГ.
25. «Партия власти»: особенности формирования и функционирования.
26. Политическая культура в условиях постмодернистского общества.
27. Терроризм: причины и формы.
28. Социально-политические механизмы противодействия терроризму.
29. Политическая система России: основные характеристики и тенденции развития.
30. Политическая стабильность и СМИ.
31. Политические знания в жизни российского общества.
32. Политические изменения и политическое развитие.
33. Политические способы модернизации общества.
34. Политические способы стабилизации общества.
35. Политические элиты. Их функции в «мире политического».
36. Г. Моска и В. Парето об элитах.
37. Причины и пути разрешения политических конфликтов.
38. Причины распада СССР.
39. Продвижение НАТО на Восток.
40. Религиозные организации и политическая система (на примере любой страны).
41. Роль СМИ в формировании политической культуры.
42. Современные концепции власти.
43. Участие граждан России в политической жизни страны.
44. Фактор исламского фундаментализма в современной мировой политике.
45. Характеристика различных типов политических процессов.
46. Харизматический тип легитимности власти в истории человечества.
47. Политический экстремизм и политическая система.



### 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 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, 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 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».

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

*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.ДВ.04.01	Политология
Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Политология и социология [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавриата и специалитета / В. В. Дмитриев, Л. Д. Дымченко. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. – М.: Юрайт, 2018. - (Договор №12-НТБ/18). – ISBN 978-5-534-06958-7	<a href="https://biblio-online.ru/book/politologiya-i-sociologiya-420535">https://biblio-online.ru/book/politologiya-i-sociologiya-420535</a>

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

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Прядко И.П. Политология. Геополитика [Электронный ресурс]: конспект лекций для обучающихся по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление/ Прядко И.П., Андреев И.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017.— 150 с.
2	Политология [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практических работ для студентов бакалавриата очной и заочн. формы обучения направлений подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, 38.03.06 Коммерция, 18.03.01 Химическая технология / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. социальных, психологических и правовых коммуникаций; [сост. И.П. Прядко]. - Электрон. текстовые дан. (0,48 Мб). – М.: МГСУ, 2015.

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	Политология

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Политология

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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 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>паноCAD 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></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</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>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<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>КС43 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>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)</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.ДВ.04.02	Деловой русский язык

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2019

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Зав. кафедрой РКИ	к.пед. н., доц.	Белухина С.Н.
доцент	к.филол. н.	Даниелян М.Г.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Русский язык как иностранный».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Деловой русский язык» является углубление уровня освоения компетенции обучающегося в области профессионального общения на русском языке в сферах науки, техники, технологий, делопроизводства.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ОК-5. Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p>	<p><b>Знает</b> функциональную стилистику русского языка и основные средства для осуществления профессиональной коммуникации: деловой этикет, риторику, дискуссию, полемику, аргументацию.</p> <p><b>Знает</b> жанры научного и официально-делового стиля, национальные стандарты деловых документов.</p> <p><b>Знает</b> нормы, правила и способы осуществления коммуникации в устной форме на русском языке для решения широкого круга задач межличностного и межкультурного взаимодействия в профессионально-ориентированной сфере.</p> <p><b>Имеет навыки</b> грамотного использования языковых средств в профессиональной и деловой коммуникации; владения речевого воздействия на личность; ведения спора, дискуссии, полемики.</p> <p><b>Имеет навыки</b> составления служебной документации и деловых бумаг.</p> <p><b>Имеет навыки</b> осуществления коммуникации в устной форме на иностранном языке для решения широкого круга задач межличностного и межкультурного взаимодействия в профессионально-ориентированной сфере.</p>
<p>ПК-12. Способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам.</p>	<p><b>Знает</b> языковые средства для составления технической документации.</p> <p><b>Знает</b> языковые клише для ведения деловой документации.</p> <p><b>Имеет навыки</b> использования лексико-грамматических норм языка в профессиональной деятельности и применения грамматических и синтаксических конструкций при написании деловых документов.</p>
<p>ПК-15. Способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок.</p>	<p><b>Знает</b> грамматические конструкции делового стиля речи, используемые в работе с нормативными актами и справочными материалами в гидротехническом строительстве.</p> <p><b>Знает</b> лексические и грамматические конструкции, используемые в письменных отчетах.</p> <p><b>Имеет навыки</b> владения, составления разделов текстовой части проектной документации.</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 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:

№	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	Технология делового письма	4	8		8				63	9	Домашнее задание – р. 1 Контрольная работа – р. 2
2	Устное деловое общение		10		10						
	Итого:	4	18		18				63	9	Диф. 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	Технология делового письма	Тема 1 <i>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. Тема 2 <i>Основные правила написания вторичного текста.</i>

		<p>Компрессия научного текста: план, тезисы, конспект, реферат, аннотация, рецензия. Основные правила составления библиографии.</p> <p><i>Тема 3 Официально-деловой стиль речи. Языковые особенности официально-делового стиля</i></p> <p>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 4 Письменные формы делового общения</i></p> <p>Классификация деловых документов по характеру (личные, служебные). Организационно-распорядительные и информационно-справочные документы. Структурные особенности и реквизиты документов.</p> <p><i>Тема 5 Правила составления личных документов</i></p> <p>Виды личных документов: заявление, резюме, автобиография, характеристика. Реквизиты личных документов. Устойчивые грамматические конструкции (клише), синтаксические обороты, характерные для языка личных документов.</p> <p><i>Тема 6 Правила составления информационно-справочных документов</i></p> <p>Виды информационно-справочных документов, докладная записка, объяснительная записка, служебная записка Протокол. Клише, фразеологизмы, синтаксические обороты, характерные для языка информационно-справочных документов.</p> <p><i>Тема 7 Составление производственных документов.</i></p> <p>Виды деловых писем (письмо-запрос, письмо-благодарность и т.п.). Составление договоров. Оформление проектной документации.</p> <p><i>Тема 8 Языковая норма</i></p> <p>Норма на разных языковых уровнях: акцентология и фонетика, грамматика, лексика, синтаксис, стилистика.</p>
2	Устное деловое общение	<p><i>Тема 1 Этика делового общения</i></p> <p>Деловой этикет. Национальные особенности русского делового общения. Формулы русского речевого этикета. Понятие речевой ситуации. Ведение деловых переговоров, дискуссий, круглых столов. Психологические приёмы при ведении переговоров.</p> <p><i>Тема 2 Вербальные и невербальные средства коммуникации</i></p> <p>Обсуждение видов вербальных и невербальных средств деловой коммуникации.</p> <p><i>Тема 3 Основы ораторского искусства</i></p> <p>Взаимодействие оратора и аудитории. Основные каналы влияния оратора на аудиторию. Требования, предъявляемые к языку оратора. Основные средства выразительности публичного выступления: риторические фигуры и тропы.</p> <p><i>Тема 4 Подготовка публичного выступления.</i></p> <p>Определение темы и цели ораторской речи. Композиция и план речи. Вступление, основная часть, заключение и приемы возбуждения внимания. Правила цитирования.</p> <p><i>Тема 5 Публичное монологическое выступление.</i></p> <p>Выступление с презентацией. Ведение деловых переговоров, деловых бесед.</p> <p><i>Тема 6 Устные формы делового общения. Монологическая и диалогическая речь</i></p> <p>Ведение деловых переговоров, дискуссий, круглых столов. Психологические приёмы при ведении переговоров.</p> <p><i>Тема 7 Публичное выступление с докладом</i></p> <p>Проведение презентаций и круглого стола по заданной тематике. Анализ</p> <p><i>Тема 8 Деловая беседа</i></p>

		Анализ средств связи для ведения деловой беседы (причина-следствие, пояснение-уточнение, сопоставление-противопоставление, присоединение-указание на контекст, последовательность, вывод, обобщение, оценка достоверности, рациональная оценка)
--	--	---

#### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятий
1	Технология делового письма	<p><i>Тема 1 Функциональные стили современного русского литературного языка. Научный стиль</i> Лексические, морфологические и синтаксические особенности официально-делового стиля речи. Выполнение заданий на закрепление навыков использования в деловых документах терминов, устойчивых выражений и грамматических конструкций официально-делового стиля.</p> <p><i>Тема 2 Основные правила написания вторичного текста.</i> Реферат на тему «Водонапорные сооружения. Плотины». Анализ ошибок при составлении библиографии.</p> <p><i>Тема 3 Официально-деловой стиль речи. Языковые особенности официально-делового стиля</i> Анализ и редактирование текстов делового содержания.</p> <p><i>Тема 4 Письменные формы делового общения</i> Составления текстов при представлении и защите результатов работ по гидротехническому строительству, проектированию и расчетному обоснованию строительства.</p> <p><i>Тема 5 Правила составления личных документов</i> Анализ образцов личных документов, выделение характерных структурных особенностей, реквизитов, клише, синтаксических оборотов. Составление заявления, резюме, автобиографии, характеристики.</p> <p><i>Тема 6 Правила составления информационно-справочных документов</i> Анализ образцов информационно-справочных документов. Составление объяснительной записки, докладной записки, служебной записки, протокола.</p> <p><i>Тема 7 Составление производственных документов.</i> Анализ образцов деловых писем различного вида с точки зрения формы, содержания, соблюдения требований этикета делового общения.</p> <p><i>Тема 8 Языковая норма</i> Составление деловых писем разного вида с использованием формул русского речевого письменного этикета.</p>
2	Устное деловое общение	<p><i>Тема 1 Этика делового общения</i> Анализ особенностей русского делового общения. Использование формул русского речевого этикета в разных ситуациях. Правила ведения круглых столов и переговоров.</p> <p><i>Тема 2 Вербальные и невербальные средства коммуникации</i> Обсуждение видов вербальных и невербальных средств деловой коммуникации.</p> <p><i>Тема 3 Основы ораторского искусства</i> Анализ основных средств выразительности публичного выступления. Риторические фигуры и тропы в речи.</p> <p><i>Тема 4 Подготовка публичного выступления.</i></p>

	<p>Составление плана выступления: вступительное слово, основная часть и заключения. Основные правила цитирования.  <i>Тема 5 Публичное монологическое выступление.</i>          Анализ использования в речи средств связи в монологическом выступлении. Употребление в речи языковых клише с целью пояснения, уточнения и сопоставления информации.          Последовательность изложения, вывод, обобщение сказанного.  <i>Тема 6 Устные формы делового общения. Монологическая и диалогическая речь</i>          Проведение дискуссий по заданной тематике. Логичность высказывания, аргументация предложенных методов.  <i>Тема 7 Публичное выступление с докладом</i>          Выступление с докладом. Составление тезисов к докладу.  <i>Тема 8 Деловая беседа</i>          Анализ средств связи для ведения деловой беседы: причинно-следственная связь, последовательность рассуждений, указание на достоверность, цитирование.</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	Технология делового письма	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Устное деловое общение	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 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 (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.ДВ.04.02	Деловой русский язык

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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> функциональную стилистику русского языка и основные средства для осуществления профессиональной коммуникации: деловой этикет, риторiku, дискуссию, полемику, аргументацию.	1, 2	Контрольная работа Домашнее задание
<b>Знает</b> жанры научного и официально-делового стиля, национальные стандарты деловых документов.	1	Контрольная работа
<b>Знает</b> нормы, правила и способы осуществления коммуникации в устной форме на русском языке для решения широкого круга задач межличностного и межкультурного взаимодействия в профессионально-ориентированной сфере.	2	Диф. зачёт



<b>Имеет навыки</b> грамотного использования языковых средств в профессиональной и деловой коммуникации; владения речевого воздействия на личность; ведения спора, дискуссии, полемики.	2	Диф. зачёт
<b>Имеет навыки</b> составления служебной документации и деловых бумаг.	1	Контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> осуществления коммуникации в устной форме на иностранном языке для решения широкого круга задач межличностного и межкультурного взаимодействия в профессионально-ориентированной сфере.	1, 2	Диф. зачёт
<b>Знает</b> языковые средства для составления технической документации.	1	Контрольная работа
<b>Знает</b> языковые клише для ведения деловой документации.	1	Контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> использования лексико-грамматических норм языка в профессиональной деятельности и применения грамматических и синтаксических конструкций при написании деловых документов.	1	Контрольная работа
<b>Знает</b> грамматические конструкции делового стиля речи, используемые в работе с нормативными и справочными источниками информации в гидротехническом строительстве.	1	Контрольная работа Домашнее задание
<b>Знает</b> лексические и грамматические конструкции, используемые в письменных отчетах.	1	Контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> владения, составления разделов текстовой части проектной документации.	1	Контрольная работа

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

При проведении промежуточной аттестации в форме 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 разделов
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки	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

## 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: дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 4 семестре

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 4 семестре:

№	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>13. Проведите анализ языковых средств технического задания на разработку раздела проектной документации здания (сооружения).</li> </ol>
2.	Устное деловое общение	<ol style="list-style-type: none"> <li>14. Перечислите вербальные и невербальные средства коммуникации.</li> <li>15. Дайте определение этике делового общения.</li> <li>16. Назовите типы публичной речи.</li> <li>17. Перечислите основные этапы при подготовке речи.</li> <li>18. Охарактеризуйте особенности монологической и диалогической речи.</li> <li>19. Подготовьте презентацию по архитектурно-строительному проектированию здания (сооружения).</li> <li>20. Подготовьте презентацию по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения).</li> <li>21. Подготовьтесь к деловой беседе по организационно-технологическому проектированию здания (сооружения).</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 в 4 семестре;
- домашнее задание в 4 семестре.

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

*Контрольная работа по теме «Технология делового письма».*

*Перечень типовых контрольных заданий:*

*Задание 1.* Найдите случаи нарушения лексической сочетаемости в устойчивых словосочетаниях и исправьте их:

Играть роль, играть значение; решить проблему, разрешить ситуацию, разрешить вопрос, решить задачу; представлять интересы, представлять фирму, представлять итоги; рассмотреть вопрос, рассмотреть дело, рассмотреть случай; погашать кредит, погашать задолженность, погашать ссуду; внести предложение, внести вопрос, внести резолюцию; соблюдать правила, соблюдать бюджет, соблюдать законы; возместить ущерб, возместить кредит, возместить предмет аренды.

*Задание 2.* Согласуйте слова в скобках с глаголами.

1. Приехать по (окончание, практика); возвратиться по (завершение, строительство); приступить к обязанностям по (истечение, срок, стажировка); расписаться по (ознакомление, решение); принять решение по (рассмотрение вопроса); навести справки по (прибытие на место); написать отчет по (окончание работ).

2. Действовать вопреки (совет); уезжать согласно (предписание); совершенствовать формы ведения хозяйства по мере (развитие, демократия и рыночные отношения); отложить решение впредь до (выяснение, обстоятельство, дело); корректировать план в сторону (уменьшение, объем, работа).

*Задание 3.* Запишите информацию, используя общепринятые сокращения.

Техническое задание – ; специальный заказ – ; государственный стандарт – ; промышленный строительный банк –; Российская академия государственной службы –; строительные нормы и правила – .

*Задание 4.* Прочитайте предложения, найдите в них нарушения административного речевого этикета. Объясните характер допущенных ошибок. Отредактируйте предложения.

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. Мы хотели бы просить вас сообщить нам результаты эксперимента

*Задание 5.* Сравните предложения и выберите правильный вариант. Объясните свой выбор.

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 гидростроительства. В обсуждении проекта принял участие заведующий кафедрой гидростроительства.

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 6.* 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 2020 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 7.* Составьте отчет о прохождении практики на предприятии. В Вашем отчете должны быть следующие пункты: а) вид практической работы (наблюдение, эксперимент; измерение ферм и др.; 2) место проведения практики; 3) результаты и оценка вашей работы руководителем.

*Задание 8.* Ответьте письменно ответьте на вопросы:

- из каких частей состоит проектная документация;
- сколько разделов содержит данный документ;
- какие пункты описываются в текстовой части технической и проектной документации

*Перечень типовых контрольных вопросов*

1. Что такое конспект? Каковы особенности его написания?
2. Чем является реферат? Каковы цели его составления?
3. Что такое аннотация, каковы правила ее написания?
4. Какие существуют виды личных документов?
5. Какова цель написания личных документов?

6. Какие виды информационно-справочных документов вы знаете?
7. Каково назначение информационно-справочных документов?
8. Какова цель написания мотивационного письма?
9. Что такое деловое письмо?
10. Какие виды деловых писем вы знаете?
11. Каково назначение информационного письма?
12. Какова цель письма-претензии?

*Домашнее задание по теме «Устное деловое общение».*

*Пример и состав типового задания:*

Задание 1. Измените в данных предложениях подчеркнутые слова синонимичными и запишите их.

1. В период эксплуатации плотин появляются температурные напряжения. 2. Процесс снижения температуры разогретого бетона продолжается иногда несколько лет. 3. Сезонные температурные колебания зависят от колебаний температуры окружающей среды. 4. В плотине образуются временные швы – контакты между блоками. 5. Породы, образующие основания, имеют разную жесткость. 6. Пластические деформации бетона содействуют выравниванию неравномерно распределенных напряжений в теле бетона.

Задание 2. Составьте тезисный план к тексту.

Влияние температурно-влажностных явлений в бетоне на напряжение в гравитационной плотине

Вследствие особенностей бетона как материала для плотин, температурные явления в бетоне бывают двух родов:

1) В период строительства происходит разогрев бетона вследствие экзотермии на 15-12° и даже иногда до 36° и последующее его неравномерное остывание, вызывающее напряжения сжатия и растяжения, т.е. технологические напряжения.

2) В период эксплуатации плотины появляются напряжения температурные, возникающие от колебания температуры окружающей среды – воздуха и воды.

Процесс снижения температуры разогретого бетона продолжается иногда несколько лет, после чего внутренняя часть тела плотины принимает среднегодовую температуру данной местности, а зоны близ наружных граней (на 5-6 м вглубь от поверхности) подвергаются сезонным температурным колебаниям, зависящим от колебаний температуры окружающих плотину воздуха и воды.

Чем больше объем блока, который бетонируется, тем значительнее неравномерность температур и продолжительность остывания бетона, вызывающие опасные растягивающие напряжения в нем; особенно существенную роль при этом играет основание, на котором укладывается бетон, и примыкающие поверхности ранее уложенного бетона.

Аналогичные процессы, но меньшей интенсивности происходят в результате усадки и набухания бетона, т.е. при неравномерном распределении влажности, также вызывающем объемные деформации.

Сама кладка бетона в плотину ведется отдельными блоками ограниченных размеров, на которые разрезается плотина (разрезка на блоки). Таким образом в плотине образуются временные швы – контакты между блоками, являющиеся слабым местом бетонной плотины, так как прочность швов ниже прочности бетона в массиве.

Температурные напряжения в плотинах в эксплуатационный период возникают в результате разности температур у граней плотины и внутри ее, а также вследствие невозможности массива плотины свободно расширяться (из-за связи с основанием) при сезонных и годовых колебаниях наружной температуры, проникающих глубоко внутрь

массива (иногда охватывающих его полностью). Величины растягивающих напряжений зимой превосходят предел прочности бетона на растяжение, вследствие чего в плотине образуются вертикальные, очень опасные трещины. Во избежание их плотину разрезают на секции нормальными постоянными температурными швами.

Наряду с ними, чаще совмещая с последними, делают конструктивные или осадочные швы, во избежание появления трещин в плотине из-за разной жесткости отдельных пород, образующих основание. Расстояние между температурными швами делается таким, чтобы в секциях не возникало опасных растягивающих напряжений.

Усадка бетона и его набухание – деформации, как и температурные колебания, – вызывают дополнительные напряжения в плотине.

Усадка появляется в начальный период существования плотины и затем при изменениях влажности бетона главным образом в поверхностном слое тела плотины, подвергающемся усыханию

Набухание бетона – процесс, обратный усадке. Оно проявляется главным образом у напорной грани плотины, где является фактором положительным, так как компенсирует неблагоприятные здесь напряжения.

Пластические деформации бетона содействуют выравниванию неравномерно распределенных напряжений в теле плотины.

Задание 3. Выпишите из текста понятия-антонимы.

Задание 4. Найдите в тексте и выпишите определения к следующим существительным.

Деформации, колебания, швы, напряжения.

Задание 5. Распространите данные предложения, указав причину или следствие. Запишите предложения.

1. В плотине образуются временные швы – контакты между блоками, являющиеся слабым местом бетонной плотины, ...

2. Набухание компенсирует неблагоприятные напряжения у напорной грани плотины, ...

Задание 6. Подготовьте письменное сообщение на тему «Технологическое напряжение», используя текст из задания 2, а также другие источники.

Задание 7. Используя 3-4 источника, напишите реферат на тему «Влияние температурно-влажностных явлений в бетоне на напряжение в гравитационной плотине». В реферате должны быть 5-6 ссылок на источники. Составьте библиографический список.

### **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 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 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
	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».

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	Допускает ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении 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
Навыки представления результатов выполнения заданий	Не может проиллюстрировать выполнение заданий	Выполняет задания небрежно и с ошибками	Выполняет задания корректно и понятно	Выполняет задания верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход выполнения заданий без затруднений	Грамотно обосновывает ход выполнения заданий

### *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.В.ДВ.04.02	Деловой русский язык

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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.	Власова, Э. И. Этика делового общения: учебное пособие для вузов / Э. И. Власова - М. : МГСУ, 2011. - 152 с.	25
2.	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.	100
3.	Киссюк В.В. Говорить правильно, говорить красиво: учебное пособие – М., МГСУ, 2015. – 78 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.	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.	Деловые коммуникации [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / М. Ю. Коноваленко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Москва :Юрайт, 2019. - (Договор № 01-НТБ/19). - ISBN 978-5-534-11058-6 : Загл. титул. л. с экрана	<a href="https://biblio-online.ru/book/delovye-kommunikacii-444387">https://biblio-online.ru/book/delovye-kommunikacii-444387</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02	Деловой русский язык

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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.04.02	Деловой русский язык

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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 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; 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 самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО

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>КС36 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.ДВ.04.03	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.ю.н.	Герасименко А.С.
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 № 1 от «25» августа 2020 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 межличностных коммуникаций в условиях межкультурного взаимодействия; в сфере саморазвития и самообразования; социальная и психологическая подготовка лиц с ограниченными возможностями к полноценной жизни в профессиональной среде.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-6. Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p><b>Знает</b> характеристики коллектива как социальной группы</p> <p><b>Знает</b> особенности взаимодействия в коллективе с представителями различных национальностей и конфессий.</p> <p><b>Имеет навыки</b> работы в коллективе в процессе решения образовательных задач</p> <p><b>Имеет навыки</b> воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>
ОК-7. Способностью к самоорганизации и самообразованию	<p><b>Знает</b> структуру учебной деятельности и элементы самообразования</p> <p><b>Знает</b> значение самообразования для профессиональной деятельности и карьерного роста</p> <p><b>Знает</b> методики самооценки и определения личностных качеств</p> <p><b>Знает</b> характеристики процессов, происходящих в современном обществе</p> <p><b>Имеет навыки</b> планирования учебной деятельности и самообразования</p> <p><b>Имеет навыки</b> постановки целей в самообразовании</p> <p><b>Имеет навыки</b> определения влияния процессов, происходящих в обществе, на профессиональную деятельность</p> <p><b>Имеет навыки</b> использования результатов самодиагностики для развития личностных качеств</p> <p><b>Имеет навыки</b> организовывать собственную образовательную деятельность с учетом сохранения здоровья</p>

ПК-9. Способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности	<p><b>Знает</b> методики определения потребностей инвалидов и других маломобильных групп населения при организации рабочих мест</p> <p><b>Знает</b> методики подготовки, организации и проведения прикладного социологического исследования</p> <p><b>Имеет навыки</b> применения методик определения потребностей инвалидов и других маломобильных групп населения при организации рабочих мест</p> <p><b>Имеет навыки</b> составления программы и разработки инструментария для прикладного социологического исследования</p> <p><b>Имеет навыки</b> обработки, анализа и представления результатов прикладного социологического исследования</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 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:

№	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	Профессиональная деятельность и работа в коллективе	4	8		8				63	9	Домашнее задание, р.1 Контрольная работа р.2
2	Социальная составляющая профессиональной деятельности	4	10		10						
	Итого:	4	18		18				63	9	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.



## 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Профессиональная деятельность и работа в коллективе	<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». Знания как инструмент адаптации. Условия и средства адаптации человека</p> <p><b>Коллектив как социальная группа</b>            Социальные группы. Определение, Виды. Коллектив как социальная группа. Особенности взаимодействия в коллективе.            Профессиональная деятельность в структуре коллектива. Адаптация и дезадаптация в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Межкультурное взаимодействие</b>            Культура как социальный институт. Определение. Функции. Виды культуры. Межкультурное взаимодействие. Культурная и социальная самоидентификация. Межкультурная сензитивность.</p> <p><b>Общество. Социальные изменения.</b>            Общество как социальная система. Типология обществ. Социальная структура. Социальные изменения в обществе. Профессиональная деятельность в условиях социальных изменений.</p>
2.	Социальная составляющая профессиональной деятельности	<p><b>Среда жизнедеятельности</b>            Понятие среды жизнедеятельности. Понятие доступной среды. Социально-демографические, экономические, культурные и исторические характеристики городской среды. Формирование доступной среды для лиц с ограниченными физическими возможностями.</p> <p><b>Городская среда как объект социологического изучения</b>            Понятие и основные характеристики городской среды. Строительная отрасль как фактор формирования городской среды. Возможности использования социологического знания для изучения городской среды и происходящих в ней процессов.</p> <p><b>Социологическое исследование</b>            Понятие социологического исследования. Виды социологических исследований. Возможности социологического исследования для изучения городской среды. Использование социологического исследования для изучения потребностей различных социальных групп горожан, в том числе лиц, с ограниченными физическими возможностями.</p> <p><b>Методика организации и проведения прикладного социологического исследования</b>            Программа социологического исследования. Объект и предмет исследования, научная гипотеза. Цели и задачи исследования            Генеральная и выборочная совокупность.</p> <p><b>Методы сбора первичной информации</b>            Опрос. Наблюдение. Работа с документами. Контент-анализ. Эксперимент. Фокус-группы. Социометрическое исследование. Преимущества и возможности использования различных методов сбора информации.</p>

4.2 *Лабораторные работы*  
*Не предусмотрено учебным планом*

4.3 *Практические занятия*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Профессиональная деятельность и работа в коллективе	<p><b>Профессиональная деятельность.</b>            Определение и классификация видов профессиональной деятельности. Профессиональная деятельность как способ саморазвития и самореализации.            Проблемы и факторы выбора профессии. Особенность выбора профессиональной деятельности людьми с ограниченными физическими возможностями. Позитивные и негативные ожидания обучающихся от будущей профессиональной деятельности.</p> <p><b>Коллектив как социальная группа</b>            Определение характеристик коллектива как социальной группы. Особенности профессиональной адаптации лиц с ограниченными физическими возможностями.            Виды командных ролей. Выполнение тест-опросника «Командные роли» М.Белбина. Анализ полученных результатов.</p> <p><b>Восприятие в процессе межкультурного и межличностного взаимодействия.</b>            Закономерности восприятия человека человеком. Содержание и эффекты межличностного восприятия. Стереотипы межкультурного, межконфессионального восприятия.            Определение особенностей работы в мультикультурном коллективе. Методы формирования культурной сензитивности.            Решение кейсов на основе культурной сензитивности и культурных ассимиляторов.</p> <p><b>Самообразование в образовательной и профессиональной среде</b>            Рассмотрение структуры современного образования в России.            Определение роли самообразования в процессе получения высшего образования и в процессе профессиональной деятельности.            Самообразование как фактор повышения конкурентноспособности.            Ресурсы для самообразования в профессиональной деятельности.            Тест «ДОС-39»</p>
2	Социальная составляющая профессиональной деятельности	<p><b>Среда жизнедеятельности</b>            Формирование среды жизнедеятельности в современном обществе. Строительная отрасль как фактор формирования среды жизнедеятельности. Понятие «доступной городской среды». Использование информационных технологий в формировании городской среды. Формирование среды жизнедеятельности для людей с ограниченными физическими возможностями.</p> <p><b>Прикладное социологическое исследование</b>            Характеристики основных видов социологических исследований. Характеристики прикладного социологического исследования. Рассмотрение структуры программы социологического исследования. Разработка программы социологического исследования на основе предложенной темы.</p> <p><b>Методы сбора первичной информации в процессе социологического исследования</b>            Рассмотрение основных методов сбора первичной информации, определение их преимуществ и недостатков.</p> <p><b>Разработка инструментария для сбора первичной информации</b></p>

	Определение метода сбора первичной информации и разработка инструментария для сбора первичной информации на основе предложенной темы
	<b>Предоставление результатов</b> Предоставление и обсуждения результатов работы по составлению программы прикладного социологического исследования и разработке инструментария по сбору первичной информации.

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.	Профессиональная деятельность и работа в коллективе	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2.	Социальная составляющая профессиональной деятельности	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

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.04.03	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### 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> характеристики коллектива как социальной группы	1	Зачет с оценкой, домашнее задание
<b>Знает</b> особенности взаимодействия в коллективе с представителями различных национальностей и конфессий.	1	Зачет с оценкой, домашнее задание
<b>Имеет навыки</b> работы в коллективе в процессе решения образовательных задач	1, 2	Зачет с оценкой
<b>Имеет навыки</b> воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	1, 2	Зачет с оценкой, домашнее задание, контрольная работа,
<b>Знает</b> структуру учебной деятельности и элементы самообразования	1	Зачет с оценкой
<b>Знает</b> значение самообразования для профессиональной деятельности и карьерного роста	1	Зачет с оценкой

<b>Знает</b> методики самооценки и определения личностных качеств.	1	Зачет с оценкой
<b>Знает</b> характеристики процессов, происходящих в современном обществе	1	Зачет с оценкой
<b>Имеет навыки</b> планирования учебной деятельности и самообразования	1, 2	Зачет с оценкой, контрольная работа,
<b>Имеет навыки</b> постановки целей в самообразовании	1	Зачет с оценкой
<b>Имеет навыки</b> определения влияния процессов, происходящих в обществе, на профессиональную деятельность	1, 2	Зачет с оценкой, контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> использования результатов самодиагностики для развития личностных качеств	1	Зачет с оценкой
<b>Имеет навыки</b> организовывать собственную образовательную деятельность с учетом сохранения здоровья	1	Зачет с оценкой
<b>Знает</b> методики определения потребностей инвалидов и других маломобильных групп населения при организации рабочих мест	2	Зачет с оценкой, контрольная работа
<b>Знает</b> методики подготовки, организации и проведения прикладного социологического исследования	2	Зачет с оценкой, контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> применения методик определения потребностей инвалидов и других маломобильных групп населения при организации рабочих мест	2	Зачет с оценкой, контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> составления программы и разработки инструментария для прикладного социологического исследования	2	Зачет с оценкой, контрольная работа
<b>Имеет навыки</b> обработки, анализа и представления результатов прикладного социологического исследования	2	Зачет с оценкой, контрольная работа

### 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	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Навыки обоснования 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:

Зачет с оценкой в 4-м семестре (очная форма обучения)

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта с оценкой в 4-м семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Профессиональная деятельность и работа в коллективе	1. Социальные группы: определение и виды 2. Характеристики коллектива как социальной группы 3. Виды командных ролей 4. Особенности работы в мультикультурном коллективе 5. Культура как социальный институт 6. Виды культуры 7. Понятие социальной идентичности 8. Понятие культурной идентичности 9. Межкультурное взаимодействие 10. Стереотипы в межкультурном взаимодействии 11. Межкультурная сензитивность 12. Межличностное восприятие 13. Культурные ассимиляторы 14. Понятие адаптации и дезадаптации 15. Профессиональная адаптация 16. Особенности профессиональной адаптации лиц с ограниченными физическими возможностями 17. Самообразование как фактор профессионального роста 18. Структура образования в Российской Федерации 19. Общественные ресурсы самообразования 20. Понятие и виды личностных ресурсов 21. Понятие общества 22. Характеристики общества как системы 23. Основания для классификации типов общества 24. Виды общественных процессов и их характеристики 25. Влияние общественных процессов на личность
2	Социальная составляющая профессиональной деятельности	26. Особенности организации рабочих мест в строительной отрасли 27. Базовые характеристики профессиональной деятельности в строительной отрасли 28. Роль инженерных, энергетических, гидротехнических и природоохранных сооружений в формировании среды жизнедеятельности 29. Формирование среды жизнедеятельности для лиц с ограниченными физическими возможностями 30. Понятие доступной среды 31. Социологическое исследования: определение и возможности 32. Виды социологических исследований 33. Теоретическое социологическое исследование 34. Прикладное социологическое исследование 35. Пилотажное социологическое исследование

		36. Структура программы социологического исследования 37. Объект и предмет исследования 38. Выборочная и генеральная совокупность 39. Цели и задачи исследования 40. Научная гипотеза 41. Методы сбора первичной информации 42. Наблюдение как метод сбора первичной информации 43. Опрос как метод сбора первичной информации 44. Работа с документами и контент-анализ как методы сбора первичной информации 45. Способы предоставления результатов прикладного социологического исследования
--	--	--

### *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 (р.2), 4 семестр
- домашнее задание (р. 1), 4 семестр

### *2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

**Контрольная работа** в 4-м семестре проводится по теме «Прикладное социологическое исследование» и выполняется в виде написания программы и разработки инструментария для прикладного социологического исследования по следующим проблемам:

1. Восприятие лиц с ограниченными физическими возможностями в современном российском обществе
2. Мотивация выбора профессиональной деятельности в строительной отрасли
3. Ожидания студентов от будущей профессиональной деятельности
4. Самообразование и обучение в вузе
5. Возможности самообразования в профессиональной деятельности
6. Комфортность среды жизнедеятельности в современных российских городах
7. Потребности лиц с ограниченными физическими возможностями в процессе осуществления профессиональной деятельности
8. Трудности профессиональной адаптации выпускников строительного вуза
9. Трудности профессиональной адаптации лиц с ограниченными физическими возможностями
10. Отношение к профессиональному выбору лиц с ограниченными физическими возможностями
11. Мотивация выбора лиц с ограниченными физическими возможностями профессиональной деятельности в строительной сфере.

Рабочая программа прикладного социологического исследования предоставляется в следующем виде:

1. Методологический раздел
  - 1.1. Обоснование актуальности выбранной проблемы
  - 1.2. Определение объекта и предмета исследования



- 1.3. Описание целей и задач исследования
- 1.4. Интерпретацию основных понятий
- 1.5. Формулировку рабочей гипотезы
2. Методический раздел
  - 2.1. Описание выборочной совокупности
  - 2.2. Определение типа выборочной совокупности и способа её формирования
  - 2.3. Обоснование выбора метода сбора первичной информации
3. Организационный раздел
  - 3.1. План проведения прикладного социологического исследования

Инструментарий для прикладного социологического исследования разрабатывается на основе выбранного метода сбора первичной информации, указанного в п. 2.3. рабочей программы прикладного социологического исследования.

**Домашнее задание** в 4-м семестре выполняется в виде написания реферата по выбранной теме.

*Перечень тем для написания реферата*

1. Возможности профессионального роста лиц с ограниченными физическими возможностями в строительной отрасли.
2. Значение самоорганизации в профессиональной деятельности в строительной отрасли.
3. Самообразование как фактор карьерного роста в современной экономике
4. Значение самообразования для профессиональной деятельности в строительной отрасли.
5. Значение самообразования для развития личностных характеристик
6. Возможности самообразования в современном обществе
7. Самообразование как фактор профессионального успеха
8. Адаптация людей с ограниченными физическими возможностями в учебной группе при получении высшего образования
9. Позитивное и негативное влияние психологических характеристик на процесс целеполагания
10. Особенности постановки и достижения целей лиц с ограниченными физическими способностями
11. Самореализация лиц с ограниченными физическими способностями в сфере реконструкции и реставрации архитектурного наследия
12. Личностные и психологические предпосылки выбора профессиональной деятельности лиц с ограниченными физическими способностями
13. Значение деятельности общественных организаций для самореализации лиц с ограниченными физическими способностями
14. Стереотипы работодателей о профессиональных возможностях инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
15. Проблемы профессиональной адаптации выпускников вузов в сфере реконструкции и реставрации архитектурного наследия
16. Психологическая адаптация выпускников вузов в профессиональной деятельности
17. Новые формы организации труда инвалидов и представителей маломобильных групп населения.
18. Формирование мотивации к профессиональной деятельности у инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
19. Особенности работы в мультикультурном коллективе.
20. Межкультурное взаимодействие в условиях профессиональной деятельности
20. Традиционные нормы и ценности культуры.

При выполнении домашнего задания обучающиеся самостоятельно выбирают тему реферата, в процессе консультаций с преподавателем определяют перечень дополнительной литературы необходимой для написания реферата, определяют график сдачи материала, при необходимости уточняют тему реферата.

Цель выполнения домашнего задания сформировать у студентов навыки работы с первоисточниками, умение находить и использовать нужную информацию, анализировать найденную информацию, излагать в письменном виде результаты проделанной работы и свои мысли.

Рекомендуемая структура реферата:

- вводная часть (обоснование актуальности выбранной темы);
- основная часть (обзор первоисточников по теме реферата и их анализ);
- выводы (на основе обобщения результатов анализа рассмотренных первоисточников);
- библиографический список с указанием использованных первоисточников.

Реферат оформляется в письменном виде на бумажном или электронном носителе, в виде распечаток текста в формате Microsoft Word и иллюстраций на листах формата А4, объем реферата 10-12 страниц, поля – 2 см, интервал -1,5, шрифт Times New Roman – размер 14.

### 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 4-м 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
	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».

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	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

*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.ДВ.04.03	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

## 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.	Платонова, Н. М. Основы социальной инноватики : учебное пособие / Н. М. Платонова, М. Ю. Платонов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный институт психологии и социальной работы, 2017. — 204 с. — ISBN 978-5-98238-072-2. [Электронный ресурс]	<a href="http://www.iprbookshop.ru/83650.html">http://www.iprbookshop.ru/83650.html</a>
2.	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>
3.	Рот, Ю. Межкультурная коммуникация. Теория и тренинг: учебно-методическое пособие / Ю. Рот, Г. Коптельцева. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 223 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/81799.html">http://www.iprbookshop.ru/81799.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.03	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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.04.03	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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; 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 самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО



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>КС36 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.ДВ.05.01	Основы организации строительства зданий и инженерных сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Субботин А.С.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Строительство объектов тепловой и атомной энергетики».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы организации строительства зданий и инженерных сооружений» является формирование компетенций обучающегося в области организации и планирования строительства зданий и сооружений. Основное внимание уделяется методам решения задач организации и планирования строительно-монтажных работ.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к вариативной части Блока I «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-7. Способностью проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению	<b>Знает</b> эффективные методы организации и планирования работы производственного подразделения в строительстве
	<b>Умеет</b> оценивать оптимальные методы организации и планирования работы производственного подразделения в строительстве, а также оценивать мероприятия по противодействию коррупции
	<b>Имеет навыки</b> обосновывать принятые решения на основе анализа, сравнения и расчетов технико-экономического обоснования проекта, его площади застройки, материалов и технологии организации работ.
ПК-8. Владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	<b>Знает</b> современные технологии строительства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений и инженерных систем.
	<b>Умеет</b> выделять наиболее эффективные технологические решения для оптимизации процессов строительства объектов гидротехнического строительства.
	<b>Имеет навыки</b> работы с методической и научно-технической литературой, сводами правил (СП). Навыки применения данной информации в рамках реализации курсового проекта.
ПК-10. Знанием организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда	<b>Знает</b> организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности
	<b>Умеет</b> находить наиболее эффективные управленческие решения в сфере строительства <b>Имеет навыки</b> планирования работы персонала и учитывать фонд оплаты труда.
ПК-12.Способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, составление технической документации, а также	<b>Знает</b> основные принципы разработки оперативных планов работы первичных производственных подразделений, методы оценки затрат производственной деятельности <b>Умеет составлять</b> объектные планы и графики потребности в основных материально-технических ресурсах при строительстве зданий и сооружений. <b>Имеет навыки</b> оптимизации затрат производственной деятельности на основе научно-технической литературой,

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
установленной отчетности по утвержденным формам	сводами правил (СП).
ДПК-4. Способность организовывать производство строительных работ на объектах гидротехнического строительства	<b>Знает</b> методы организации производства работ. <b>Умеет</b> организовывать производство строительных работ на объектах гидротехнического строительства. <b>Имеет навыки</b> организации рабочего процесса при составлении проекта производства работ (ППР).

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)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	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		К
1	Основы организации, планирования и управления строительством	8	2		-					Контрольная работа р.3,4, 6-9
2	Участники капитального строительства	8	2		-					
3	Структура управления строительством	8	4		2					
4	Организационно-техническая подготовка строительства	8	6		2		16	60	18	
5	Строительно-монтажные базы	8	4		-					
6	Ресурсное обеспечение строительства	8	2		4					
7	Специальные строительные машины и механизмы	8	2		4					
8	Календарное планирование строительства зданий и	8	4		4					

	сооружений								
9	Разработка специальных тех. карт и схем	8	4		4				
	Итого:	8	30		20		16	60	18

#### 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	Основы организации, планирования и управления строительством	Основы организации и управления в строительстве. Поточный, узловой, комплексно-блочный и вахтовый методы организации строительства и производства работ. Классификация методов организации строительства и производства работ. Общие понятия 87 Постановления РФ.
2	Участники капитального строительства	Состав участников процесса капитального строительства. Взаимодействие участников процесса. Организационно-правовые формы осуществления строительства.
3	Структура управления строительством	Структура системы управления. Полный жизненный цикл объекта. Этапы жизненного цикла ИСП. Основы управления людскими ресурсами. Обязанности ИТР.
4	Организационно-техническая подготовка строительства	Организационно-техническая подготовка. Единая система подготовки строительного производства. Состав проекта организации строительства (ПОС). Разработка строительного генерального плана (СГП). Техничко-экономические показатели. Подготовка к строительству объекта. Внеплощадочные и внутриплощадочные подготовительные работы. Инженерная подготовка строительной площадки.
5	Строительно-монтажные базы	Назначение и состав строительно-монтажной базы. Временные здания и сооружения. Комплектация строительного производства.
6	Ресурсное обеспечение строительства	Виды ресурсов. Процесс выбора поставщика ресурсов. Обеспечение временного электро-, водо-, газо- и теплоснабжение строительства. Методы управления запасами.
7	Специальные строительные машины и механизмы	Машины и механизмы, необходимые для различных видов работ. Строительно-монтажные краны.
8	Календарное планирование строительства зданий и сооружений	Календарное планирование строительства. Правила составления календарных планов, линейных графиков и циклограмм.
9	Разработка специальных тех. карт и схем	Состав и содержание технологических карт. Схемы доставки строительных грузов.

##### 4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

##### 4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
3	Структура управления строительством	Содержание: 1. Пояснительная записка 2. Графическая часть (календарный график, строительный генеральный план)
4	Организационно-техническая подготовка строительства	Составление строительного генерального плана. Составление календарного плана строительства объектов.
6	Ресурсное обеспечение строительства	Расчет и распределение во времени материально-технических ресурсов.
7	Специальные строительные машины и механизмы	Подбор основных строительных машин и механизмов. Технико-экономическое обоснование.
8	Календарное планирование строительства зданий и сооружений	Составление календарных планов, линейных графиков и циклограмм.
9	Разработка специальных тех. карт и схем	Разработка технологических карт на основные строительномонтажные процессы.

#### 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. 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	Основы организации, планирования и управления строительством	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Участники капитального строительства	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Структура управления строительством	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4	Организационно-техническая подготовка строительства	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
5	Строительно-монтажные базы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
6	Ресурсное обеспечение	Темы для самостоятельного изучения соответствуют

	строительства	темам аудиторных учебных занятий.
7	Специальные строительные машины и механизмы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
8	Календарное планирование строительства зданий и сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
9	Разработка специальных тех. карт и схем	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

*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 (зачету с оценкой) и 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.05.01	Основы организации строительства зданий и инженерных сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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> эффективные методы организации и планирования работы производственного подразделения в строительстве	1-3	Контрольная работа Дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Умеет</b> оценивать оптимальные методы организации и планирования работы производственного подразделения в строительстве, а также оценивать мероприятия по противодействию коррупции	1-3	Контрольная работа; Курсовая работа
<b>Имеет навыки</b> обосновывать принятые решения на основе анализа, сравнения и расчетов технико-экономического обоснования проекта, его площади застройки, материалов и технологии организации работ.	1-3	Контрольная работа; Курсовая работа; Дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Знает</b> современные технологии строительства,	3, 4, 8	Контрольная работа



эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений и инженерных систем.		Дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Умеет</b> выделять наиболее эффективные технологичные решения для оптимизации процессов строительства объектов гидротехнического строительства.	3, 4, 8	Контрольная работа; Курсовая работа
<b>Имеет навыки</b> работы с методической и научно-технической литературой, сводами правил (СП). Навыки применения данной информации в рамках реализации курсового проекта.	3, 4, 8	Контрольная работа; Курсовая работа; Дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Знает</b> организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности.	3-5	Контрольная работа Дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Умеет</b> находить наиболее эффективные управленческие решения в сфере строительства.	3-5	Контрольная работа; Курсовая работа
<b>Имеет навыки</b> планирования работы персонала и учитывать фонд оплаты труда.	3-5	Контрольная работа; Курсовая работа; Дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Знает</b> основные принципы разработки оперативных планов работы первичных производственных подразделений, методы оценки затрат производственной деятельности	5-8	Контрольная работа Дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Умеет составлять</b> объектные планы и графики потребности в основных материально-технических ресурсах при строительстве зданий и сооружений.	5-8	Контрольная работа; Курсовая работа
<b>Имеет навыки</b> оптимизации затрат производственной деятельности на основе научно-технической литературой, сводами правил (СП).	5-8	Контрольная работа; Курсовая работа; Дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Знает</b> методы организации производства работ.	2, 3, 4, 8, 9	Контрольная работа Дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
<b>Умеет</b> организовывать производство строительных работ на объектах гидротехнического строительства.	2, 3, 4, 8, 9	Контрольная работа; Курсовая работа
<b>Имеет навыки</b> организации рабочего процесса при составлении проекта производства работ (ППР).	2, 3, 4, 8, 9	Контрольная работа; Курсовая 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) и 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

Умения	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	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

## 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 8 семестре.

Перечень типовых вопросов для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 8 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы организации, планирования и управления строительством	Действующие нормативные и методические документы. Основные принципы, термины и определения – подготовительный и основной периоды, очереди, пусковые комплексы и др.
2	Участники капитального строительства	Состав участников процесса капитального строительства. Взаимодействие участников процесса. Организационно-правовые формы осуществления строительства.
3	Структура управления строительством	Структура системы управления. Полный жизненный цикл объекта. Этапы жизненного цикла ИСП. Основы управления людскими ресурсами. Обязанности ИТР.
4	Организационно-техническая подготовка строительства	Организационно-техническая подготовка. Состав ПОС. Строительный генеральный план. Техничко-экономические показатели. Подготовка к строительству объекта. Внеплощадочные и внутриплощадочные подготовительные работы. Инженерная подготовка строительной площадки.
5	Строительно-монтажные базы	Назначение и состав строительно-монтажной базы. Временные здания и сооружения.
6	Ресурсное обеспечение строительства	Виды ресурсов. Обеспечение временного электро-, водо-, газо- и теплоснабжение строительства.
7	Специальные строительные машины и механизмы	Машины и механизмы, необходимые для различных видов работ. Строительно-монтажные краны.
8	Календарное планирование строительства зданий и сооружений	Календарное планирование строительства. Правила составления календарных планов, линейных графиков и циклограмм. Критерии и правила оптимизации.

9	Разработка специальных тех. карт и схем	Состав и содержание технологических карт.
---	---	---

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

Тематика курсовых работ: «Разработка учебного проекта организации строительства».

Состав типового задания на выполнение курсовых работ: сооружение гидротехнического строительства. В качестве исходных данных используются месторасположение и габариты, объемно-планировочные и конструктивно-технологические решения зданий (сооружений).

Введение

1. Характеристика строительной площадки, зданий и сооружений.
2. Обоснование продолжительности строительства.
3. Организация строительной площадки (стройгенплан).
4. Потребности в энергоресурсах и воде.
5. Потребности в кадрах, временных бытовых зданиях и сооружениях.
6. Указания по технологии производства работ.
7. Производственный контроль качества.
8. Производство работ в зимнее время.
9. Мероприятия по охране окружающей среды.
10. Техника безопасности и противопожарные мероприятия.
11. Мероприятия по охране труда.
12. Техничко-экономические показатели строительства.

Курсовая работа состоит из пояснительной записки, содержащей расчетную часть, и графической части.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Характеристика земельного участка, представленного для строительства.
2. Обоснование принятой организационно-технологической схемы, определяющей последовательность возведения зданий и сооружений, обеспечивающей соблюдение установленных в календарном плане строительства сроков завершения строительства.
3. Перечень видов строительных и монтажных работ, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки.
4. Технологическая последовательность работ при возведении объектов или их отдельных элементов.
5. Обоснование потребности строительства в кадрах, основных строительных машинах, а также в ресурсах.
6. Обоснование размеров и оснащения площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования.
7. Описание проектных решений и мероприятий по охране окружающей среды, мероприятия по охране труда.
8. Обоснование принятой продолжительности строительства.

## *2.2. Текущий контроль*

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

- 1 контрольная работа в 8 семестре.

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работы: «Общие принципы организации строительства зданий и инженерных сооружений».

Для выполнения контрольной работы необходимо раскрытие теоретического вопроса в соответствии с вариантом, соответствующему порядковому номеру студента в журнале группы.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Работы подготовительного периода.
2. Назначение и исходные данные для составления ПОС.
3. Порядок разработки строительного генерального плана.
4. Последовательность составления календарного плана.
5. Организация и календарное планирование комплексов зданий и сооружений.
6. Организация и календарное планирование отдельных зданий и сооружений.
7. Построение графиков распределения ресурсов.
8. Организация строительства жилых и общественных зданий.
9. Организация строительства промышленных предприятий.
10. Техничко-экономическая оценка календарных планов.
11. Назначение и виды стройгенпланов.
12. Принципы проектирования стройгенпланов.
13. Размещение монтажных кранов и подъёмников.
14. Назначение приобъектных складов и их виды.
15. Определение площадей и размеров складов.
16. Способы складирования материалов и изделий.
17. Временные дороги. Параметры и конструкции временных дорог.
18. Временные здания на строительной площадке. Типы и проектирование временных зданий.
19. Водоснабжение строительной площадки.
20. Электроснабжение строительной площадки.
21. Теплоснабжение строительной площадки.
22. Понятие о материально-технической базе строительства.
23. Предприятия материально-технической базы строительства.
24. Организация снабжения строительного производства материалами и изделиями.
25. Организация парка строительных машин.
26. Лизинг строительной техники.
27. Организация транспорта в строительном производстве.
28. Разрешение на ввод объекта в эксплуатацию.
29. Организация контроля качества строительства.
30. Разрешение на ввод объекта в эксплуатацию, организация приемки объекта строительства в эксплуатацию.

### 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 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, 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».

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

*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 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 8 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 «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 проверять 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 оформлять ( 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

## Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.05.01	Основы организации строительства зданий и инженерных сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

## 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	Технологические процессы в строительстве [Текст] / М. Н. Ершов, А. А. Лапидус, В. И. Теличенко. Кн.3 : Технологические процессы устройства фундаментов. Устройство свайных фундаментов. - Москва : АСВ, 2016. - 55 с.	202
2	Технологические процессы в строительстве [Текст] : учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лапидус, В. И. Теличенко. Кн.4 : Технологические процессы каменной кладки. - Москва : АСВ, 2016. - 51 с.	203
3	Строительство тепловых электростанций [Текст] : учебник для вузов: [в 2 т.] / под ред. В. И. Теличенко; [И. К. Вишницкий [и др.]; [рец.: Г. А. Денисов, В. П. Осоловский]. - М. : Изд-во АСВ, 2010 - . Т. 1 : Проектные решения тепловых электростанций. - 2010. - 375 с	169
4	Организационно-управленческая деятельность в строительстве АЭС [Текст] : учебное пособие / А. А. Морозенко, И. Е. Воронков, Н. Ю. Кузьмин ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - 114 с.	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	Уськов, В. В. Инновации в строительстве : организация и управление. Учебно-практическое пособие / В. В. Уськов. — М. : Инфра-Инженерия, 2016. — 342 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/51725.html">http://www.iprbookshop.ru/51725.html</a>
2	Михайлов, А. Ю. Основы планирования, организации и управления в строительстве : учебное пособие / А. Ю. Михайлов. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 284 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/86619.html">http://www.iprbookshop.ru/86619.html</a>



## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.05.01	Основы организации строительства зданий и инженерных сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

**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.05.01	Основы организации строительства зданий и инженерных сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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; 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 самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО

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>КС36 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.ДВ.05.02	Гидротехника и природопользование

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
преподаватель		Юмашева М.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Гидравлика и гидротехническое строительство».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Гидротехника и природопользование» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области строительства гидротехнических сооружений для защиты окружающей среды от негативного воздействия вод, оценки процессов, происходящих в окружающей среде при гидротехническом строительстве, прогнозирования и предотвращения негативных последствий строительной деятельности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». 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)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования</p>	<p><b>Знает</b> особенности и принципы работы природоохранных сооружений гидроузлов, задачи охраны окружающей среды в гидротехническом строительстве. <b>Умеет</b> разрабатывать и рассчитывать конструкции гидротехнических сооружений природоохранного назначения, сооружений инженерной защиты окружающей среды от негативного воздействия вод: защиты от подтопления и затопления земель, строительства регуляционных сооружений в руслах и на водосборах. <b>Имеет навыки</b> разработки технико-экономического обоснования строительства сооружений инженерной защиты в зоне воздействия гидротехнического строительства на окружающую среду с использованием средств автоматизированного проектирования</p>
<p>ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест</p>	<p><b>Знает</b> основные принципы проектирования и методы расчета гидротехнических и природоохранных сооружений с применением комплексного и системного анализа. <b>Умеет</b> разработать и рассчитать различные конструкции гидротехнических сооружений природоохранного назначения. <b>Имеет навыки</b> разработки технико-экономического обоснования строительства сооружений инженерной защиты. Работы с нормативными базами в области инженерных изысканий в зонах взаимодействия гидротехнических сооружений и окружающей среды.</p>
<p>ДПК-1 Способность выполнять работы по конструированию гидротехнических сооружений с учётом особенностей природных условий района строительства и гидрологического режима водного объекта</p>	<p><b>Знает</b> основные принципы проектирования и методы расчета гидротехнических и природоохранных сооружений <b>Умеет</b> оценивать район строительства природоохранного сооружения, на основании критериев гидрологического режима водного объекта, а также особенностей природных условий района строительства. <b>Имеет навыки</b> составления технико-экономического обоснования выбора контракции гидротехнических сооружений с учетом природных условий района строительства.</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ДПК-2 Способность выполнять расчётное обоснование проектных решений гидротехнических сооружений	<b>Знает</b> методы выполнения расчетных обоснований проектных решений гидротехнических сооружений природоохранного назначения. <b>Умеет</b> выполнять расчеты для обоснования выбора проектных решений. <b>Имеет</b> навыки владения методами расчетов для выбора оптимального проектного решения.
ПК-9 способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности	<b>Знает</b> роль гидросооружений в различных отраслях экономики, направления комплексного использования водохранилищ для хозяйственных целей. оформления текстовой и графической части проекта объекта гидротехнического строительства, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения <b>Имеет навыки</b> оформления текстовой и графической части проекта объекта гидротехнического строительства, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения
ПК-4 способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	<b>Знает</b> роль и состав специальных мероприятий по обеспечению нормальной эксплуатации гидротехнических сооружений, водоохраных мероприятий на водосборах, регуляционных мероприятий в руслах рек, на водохранилищах и в нижних бьефах гидроузлов. <b>Умеет</b> анализировать и прогнозировать изменение качества окружающей среды в зоне строительства гидротехнических сооружений, предлагать решения для ликвидации негативного воздействия вод. <b>Имеет навыки</b> поиска нормативно-технического документа, устанавливающего требования к расчётному обоснованию проектного решения объекта гидротехнического строительства.

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:*

№	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	Гидротехнические сооружения защиты земель от затопления и подтопления	8	10		8					<i>Контрольная работа №1 (р.2)</i>
2	Регулирование речных русел. Берегозащитные сооружения.	8	10		6		16	60	18	
3	Природоохранные сооружения гидроузлов	8	10		6					
	Итого:		30		20		16	60	18	<i>Зачет с оценкой, 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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Гидротехнические сооружения защиты земель от затопления и подтопления	<p>Тема 1. Основные народохозяйственные задачи, решаемые в ходе мелиоративных мероприятий. Основные водные мелиорации и их роль в жизни человечества. Задачи временного и территориального перераспределения речного стока. Водные мелиорации, направления хозяйственной деятельности. Заболачивание минеральных почв-грунтов поверхностными и грунтовыми водами. Причины и виды образования болот и методы их осушения. Типы болот. Осадка торфа после осушения болот. Нормы осушения заболоченных территорий. Осушение заболоченных территорий открытыми каналами и дренажом.</p> <p>Подтопление и заболачивание городских и промышленных территорий, их причины. Способы защиты территорий от подтопления подземными водами.</p> <p>Организация отвода поверхностного стока воды. Вертикальная планировка. Нагорные каналы: трасса канала, расчётный расход канала, поперечное сечение канала, расстояние между перепадами на канале, облицовка канала.</p> <p>Водостоки: основные условия проектирования дождевой сети, расчётный расход водостоков, порядок расчёта и конструкции элементов дождевой сети.</p> <p>Защита территорий от затопления. Основные способы защиты. Обвалование и подсыпка территории. Устройство обводных каналов. Состав гидросооружений системы обвалования.</p> <p>Осушение сельскохозяйственных земель: открытые осушительные системы; понижение уровня грунтовых вод и отвод</p>



		<p>поверхностных вод в открытых и закрытых системах.</p> <p>Тема 2. Защита территорий от затопления. Основные способы защиты. Обвалование и подсыпка территории. Устройство обводных каналов. Состав гидросооружений Задачи и типы сооружений инженерной защиты окружающей среды. Источники затопления и подтопления территорий. Схемы обвалования земель. Защита территорий от постоянного и временного затопления. Конструкции дамб обвалования. Придамбовые дренажи и отвод фильтрационных вод. Оползни и борьба с ними. Отведение подземных вод как способ защиты от оползней.</p> <p>Тема 3. Дренажи, их назначение и классификация. Виды горизонтальных дренажей (каналы, лотки, дрены и др.). Виды вертикальных дренажей. Особенности комбинированных дренажей. Сооружения дренажной сети (сбросные сооружения, смотровые колодцы и др.) и их назначение. Подбор зернового состава дренажных обсыпок. Дренажные системы. Их типы (горизонтальная, вертикальная) и виды. Понятие о систематическом, головном, береговом и кольцевой системах дренажа. Условия их применения. Устройство и методика расчёта систематического горизонтального дренажа. Головной горизонтальный дренаж и его водозахватывающая способность. Порядок проектирования. Береговая и кольцевая дренажные системы вертикального типа и порядок их расчёта.</p>
2	<p>Регулирование речных русел. Берегозащитные сооружения.</p>	<p>Тема 4. Методы регулирования речных русел. Регуляционные сооружения. Продольный профиль реки. Процессы, протекающие в верхнем, нижнем и среднем течениях реки. Формирование речных русел. Регулирование верховьев рек: задачи и методы. Борьба с оползнями и оврагообразованием. Регулирование верховьев рек и потоков. Борьба с наносными отложениями в нижнем течении рек. Общее регулирование русел - создание устойчивого русла. Регулирование местной эрозии. Струенаправляющие дамбы, полузапруды. Конструкции и материалы регуляционных сооружений..</p> <p>Тема 5. Берегоукрепительные одежды: виды и материалы. Фашинные, габионные крепления. Запруды и полузапруды: конструкции дамб и ограждений. Набережные. Профили набережных. Типы конструкций набережных.</p>
3	<p>Природоохранные сооружения гидроузлов</p>	<p>Тема 6. Водохранилища. Комплексное использование водохранилищ. Особенности внутриводоемных процессов, протекающих в водохранилищах в зависимости от условий их создания, расположения, эксплуатации. Взаимодействие водохранилищ с окружающей средой, последствия их создания. Законы эволюции водохранилищ. Температурный режим водохранилищ. Переработка берегов водохранилищ. Изменение окружающей среды в зоне влияния водохранилищ. Рыбоохранные и рыбозащитные сооружения гидроузлов. Рыбопропускные сооружения гидроузлов. Классификация рыбопропускных сооружений. Расположение рыбопропускных сооружения в гидроузлах. конструкции. Рыбоходы: типы, конструкции, область применения. Рыбозащитные сооружения и устройства. Рыбоподъёмные сооружения механического и гидравлического</p>

		действия. Пропуск рыбы через здания русловых ГЭС и шлюзы.
		Тема 7. Охрана водных ресурсов в гидростроительстве. Воздействие ГТС на окружающую среду. Требования экологического обеспечения проекта ГТС. Виды загрязнений водной среды. Основы законодательства по охране водных ресурсов. Эколого-экономическая оценка изменения окружающей среды в зоне влияния ГТС, составление матриц Riam. Прогнозирование влияния гтс на окружающую среду на основе теории оргграфов.

4.2 Лабораторные работы. Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Гидротехнические сооружения защиты земель от затопления и подтопления	Тема 1. Организация поверхностного стока. Нагорные каналы и принципы их проектирования. Расчет открытых каналов в мягких грунтах. Водостоки: конструкции, принципы проектирования и расчёта.
Тема 2. Осушение и водопонижение. Дренажные системы. Основные принципы проектирования систем водопонижения: расчет систематического дренажа совершенного и несовершенного типа. Основные принципы расчетов горизонтальных, вертикальных, кольцевых, комбинированных дренажей.		
Тема 3. Конструкции дренажей на примерах действующих объектов. Демонстрация образцов дренажных труб, фильтров, вакуумнасосов. Показ действующего оборудования и конструкций дренажей на Замоскворецкой дренажной системе, дренажной системе Сходненской ГЭС.		
Тема 4. Основные принципы проектирования защитных дамб. Основные элементы конструкции дамб обвалования. Определение отметки гребня дамбы с учетом штормового нагона волны, с учетом подпора воды при стеснении русла. Определение заложения откосов дамб. Проектирование придамбовых дренажей.		
2	Регулирование речных русел. Берегозащитные сооружения..	Тема 5. Устойчивость донных отложений в речном потоке в зависимости от крупности частиц и гидравлических показателей русла. Устойчивость береговых склонов, формирование оползней. Подрезка склона. Основные положения расчетов. Берегоукрепление. Подпорные стены, сваи, анкерная крепь. Определение устойчивости склонов до и после проведения берегоукрепительных мероприятий.
3	Природоохранные сооружения гидроузлов.	Тема 6. Основные положения проектирования рыбопропускных сооружений низконапорных гидроузлов – рыбоходов. Расчет лестничного рыбохода с вставными отверстиями. Основные положения проектирования рыбозащитных сооружений на водозаборах

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:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Темы для самостоятельного изучения
1	Гидротехнические сооружения защиты земель от затопления и подтопления	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Регулирование речных русел. Берегозащитные сооружения..	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Природоохранные сооружения гидроузлов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

#### *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 (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.05.02	Гидротехника и природопользование

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### 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> особенности и принципы работы природоохранных сооружений гидроузлов, задачи охраны окружающей среды в гидротехническом строительстве.	1,2	Зачет с оценкой
<b>Умеет</b> разрабатывать и рассчитывать конструкции гидротехнических сооружений природоохранного назначения, сооружений инженерной защиты окружающей среды от негативного воздействия вод: защиты от подтопления и затопления земель, строительства регуляционных сооружений в руслах и на водосборах.	1,2,3	Зачет с оценкой, курсовая работа
<b>Имеет навыки</b> разработки технико-экономического обоснования строительства сооружений инженерной защиты в зоне воздействия гидротехнического строительства на окружающую среду с использованием средств автоматизированного проектирования	1,2,3	Зачет с оценкой, курсовая работа

<b>Знает</b> основные принципы проектирования и методы расчета гидротехнических и природоохранных сооружений с применением комплексного и системного анализа.	1,2,3	Зачет с оценкой, Контрольная работа №1 (р.2)
<b>Умеет</b> разработать и рассчитать различные конструкции гидротехнических сооружений природоохранного назначения.	1,2,3	Зачет с оценкой, курсовая работа
<b>Имеет навыки</b> разработки технико-экономического обоснования строительства сооружений инженерной защиты. Работы с нормативными базами в области инженерных изысканий в зонах взаимодействия гидротехнических сооружений и окружающей среды.	1,2,3	Зачет с оценкой, курсовая работа
<b>Знает</b> основные принципы проектирования и методы расчета гидротехнических и природоохранных сооружений	2,3	Зачет с оценкой, курсовая работа
<b>Умеет</b> оценивать район строительства природоохранного сооружения, на основании критериев гидрологического режима водного объекта, а также особенностей природных условий района строительства.	1,2	Зачет с оценкой, курсовая работа
<b>Имеет навыки</b> составления технико-экономического обоснования выбора конструкции гидротехнических сооружений с учетом природных условий района строительства.	1,2,3	Зачет с оценкой, курсовая работа
<b>Знает</b> методы выполнения расчетных обоснований проектных решений гидротехнических сооружений природоохранного назначения.	1,2,3	Зачет с оценкой, курсовая работа
<b>Умеет</b> выполнять расчеты для обоснования выбора проектных решений.	1,2,3	Зачет с оценкой, курсовая работа
<b>Имеет</b> навыки владения методами расчетов для выбора оптимального проектного решения.	1,2,3	Зачет с оценкой, курсовая работа
<b>Знает</b> роль гидросооружений в различных отраслях экономики, направления комплексного использования водохранилищ для хозяйственных целей.	1,2,3	Зачет с оценкой, курсовая работа
<b>Имеет навыки</b> оформления текстовой и графической части проекта объекта гидротехнического строительства, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	2,3	Зачет с оценкой, курсовая работа
<b>Знает</b> роль и состав специальных мероприятий по обеспечению нормальной эксплуатации гидротехнических сооружений, водоохраных мероприятий на водосборах, регуляционных мероприятий в руслах рек, на водохранилищах и в нижних бьефах гидроузлов.	1,2,3	Зачет с оценкой, курсовая работа
<b>Умеет</b> анализировать и прогнозировать изменение качества окружающей среды в зоне строительства гидротехнических сооружений, предлагать решения для ликвидации негативного воздействия вод.	1,2,3	Зачет с оценкой, курсовая работа Контрольная работа №1 (р.2)
<b>Имеет навыки</b> поиска нормативно-технического документа, устанавливающего требования к расчетному обоснованию проектного решения объекта гидротехнического строительства	3	Зачет с оценкой, курсовая работа

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

При проведении промежуточной аттестации в форме 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
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
Навыки	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
	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

## 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: дифференцируемый зачет (зачет с оценкой в 8-м семестре).

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения дифференцируемого зачета (зачет с оценкой) в 8-м семестре (очная форма обучения):

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вопросы / задания
1	Гидротехнические сооружения защиты земель от затопления и подтопления	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Типы сооружений инженерной защиты окружающей среды</li> <li>2. Источники затопления и подтопления территорий.</li> <li>3. Нормы осушения заболоченных территорий. Осушение заболоченных территорий открытыми каналами и дренажом.</li> <li>4. Сооружения для защиты земель от затопления</li> <li>5. Конструкции дамб обвалования</li> <li>6. Конструкции переливных дамб обвалования</li> <li>7. Основные элементы фильтрующих дамб</li> <li>8. Основы проектирования защитных дамб</li> <li>9. Типы придамбовых дренажей</li> <li>10. Условия работы придамбовых дренажей</li> <li>11. Эксплуатация и ремонт придамбовых дренажей</li> <li>12. Схемы обвалования земель при защите от затопления</li> </ol>

		<p>13. Обвалование сплошное и по участкам</p> <p>14. Изменение режима водотоков при строительстве дамб обвалования</p> <p>15. Сооружения защиты земель от подтопления.</p> <p>16. Источники подтопления.</p> <p>17. Виды и типы дренажных систем. Основная классификация</p> <p>18. Задачи расчетов дренажных систем</p> <p>19. Конструирование и расчет систематического дренажа</p> <p>20. Конструирование и расчет горизонтального линейного дренажа (берегового, нагорного)</p> <p>21. Уравнение Дюпюи для совершенного дренажа. Вывод формулы.</p> <p>22. Приток дренажных вод к несовершенному дренажу. Расчетные формулы, конструкции.</p> <p>23. Конструкции вертикального дренажа. Положения расчета.</p>
2	Регулирование речных русел. Берегозащитные сооружения..	<p>24. Задачи регулирования речных русел. Размывающая способность водного потока. Устойчивое русло. Сооружения и методы регулирования русел.</p> <p>25. Регулирование верховьев рек: задачи и методы. Борьба с оползнями и обворагообразованием.</p> <p>26. Регулирование рек в нижнем и среднем течении.</p> <p>27. Сооружения регулирующие русловые процессы в хозяйственных целях, способы активной и пассивной защиты.</p> <p>28. Берегозащитные сооружения, одежды: виды и материалы.</p>
3	Природоохранные сооружения гидроузлов	<p>29. Направления комплексного использования водохранилищ.</p> <p>30. Основные внутриводоемные процессы в водохранилищах</p> <p>31. Основные факторы изменения окружающей среды в зоне влияния водохранилищ.</p> <p>32. Влияние гидростроительства на рыбное хозяйство. Основные направления по снижению негативного влияния гидростроительства на ихтиофауну.</p> <p>33. Рыбопропускные сооружения гидроузлов. Типы и принципы расчетов.</p> <p>34. Рыбозащитные сооружения на водозаборах ГЭС.</p> <p>35. Рыбоподъёмные сооружения механического и гидравлического действия. Пропуск рыбы через здания русловых ГЭС и шлюзы.</p> <p>36. Рыбоохранные мероприятия на водохранилищах</p>

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

Тематика курсовой работы:

Проектирование дренажной системы территории.

Состав типового задания на выполнение курсовой работы.

Задание на курсовую работу включает:

- 1) исходные данные для расчета:
  - а) геологические и гидрологические данные;
1. в месторасположение вертикальных дрен, расход воды к колодцу.
- 2) цель и задачи.

В курсовой работе проводятся следующие расчеты:

- Расчёт систематического горизонтального дренажа.



- Расчёт линейного горизонтального дренажа (берегового или головного).
- Расчёт берегового вертикального дренажа.
- Расчёт придамбового горизонтального дренажа.

Расчёт систематического горизонтального дренажа выполняется в следующем порядке:

2. Проверяется водозахватывающая способность дрены и высота выклинивания перед дреной.
3. Расчёты представляются в табличной форме.
4. Расчёт берегового вертикального дренажа.
5. На основе исходных данных намечается месторасположение вертикальных дрен, определяется радиус влияния дрены, определяется расход воды к колодцу, определяют депрессионную кривую между колодцами, проверяют ее соответствие норме осушения. Определяют общее количество скважин и полный расход дренажной системы. Подбирают мощность насосной установки. Результаты расчетов сводят в таблицу.
6. Расчёт придамбового горизонтального дренажа.
7. На основании выбранной конструкции дамбы строится депрессионная кривая и определяется величина фильтрационного расхода, поступающего к дренажу. Проводится расчет дрены по ее водозахватной способности, определяется диаметр дрен и уклон. Расчёты представляются в графическом и табличном виде.

Курсовая работа представляет собой пояснительную записку объёмом 15÷20 страниц машинописного текста формата А4.

В пояснительной записке приводятся:

- исходные данные расчёта, схематические планы сооружений,
- методика расчёта и расчётные формулы,
- результаты расчётов в виде значений, таблиц и графиков,
- расчётные и поясняющие схемы.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Систематический дренаж горизонтального типа. Методика расчета движения грунтовых вод к дренам. Расчёт слоя инфильтрации и предельные его значения. Движение грунтового потока к дренам, расположенным на водоупоре. И к дренам при глубоком залегании водоупоров.
2. Головной дренаж горизонтального типа. Движение грунтовых вод к дренам, расположенным на горизонтальном водоупоре, к дрене при наклонном водоупоре и к несовершенной дрене. Расчёты двухлинейного дренажа. Высота выклинивания депрессивной кривой. Водозахватная способность дрены. Порядок проектирования головного горизонтального дренажа.
3. Береговой и кольцевой дренажи горизонтального типа. Подъем уровня грунтовых вод при подпоре в реке. Расстояние дрены от уреза вода в реке. Порядок расчёта горизонтального берегового дренажа.
4. Кольцевой горизонтальный дренаж и его порядок расчёта.
5. Кольцевой вертикальный дренаж. Порядок расчёта кольцевого вертикального дренажа. Вертикальный береговой дренаж. Методы и порядок расчета вертикального берегового дренажа.

## 2.2. Текущий контроль

### 2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа №1 (р.2)

### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа на тему «Регуляционные сооружения»;

Примерные вопросы для выполнения контрольных работ:

- Берегоукрепительные одежды: виды и материалы. Выбор типа берегоукрепительных

одежд.

- Фашинные, габионные крепления: Конструкции и условия применения
- Запруды и полузапруды : назначение и способы устройства.
- Конструкций грунтовых регуляционных дамб и шпор.
- Регуляционные сооружения из дерева : конструкций и область применения.
- Набережные: профили и типы конструкций.
- Шпунтовые набережные.
- Массивные гравитационные набережные.
- Принципы проектирования и расчёт набережных.
- Селезащитные гидротехнические сооружения.

### 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 8-м 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 «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 проверять 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 оформлять (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

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
---------------------------------------	---	---	--	---

*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 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 8-м семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.05.02	Гидротехника и природопользование
Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

#### Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы, количество страниц	Количество экземпляров печатных изданий в библиотеке НИУ МГСУ
2	Королев, В. А. Инженерная защита территорий и сооружений [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / В. А. Королев ; под ред. В. Т. Трофимова ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Геологический факультет. - Москва : ИД КДУ, 2013. - 470 с.	30
3	Гидротехнические сооружения (речные) [Текст] : учебник для вузов : в 2 ч. / Л. Н. Рассказов [и др.] ; под ред. Л. Н. Рассказова; [рец.: А. И. Альхименко, А. Л. Гольдин]. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Москва : Изд-во АСВ, 2011. - Загл. обл.: Гидротехнические сооружения Ч. 1. - 2011. - 581 с.	22
4	Гидротехнические сооружения (речные) [Текст] : учебник для вузов : в 2 ч. / Л. Н. Рассказов [и др.] ; под ред. Л. Н. Рассказова; [рец.: А. И. Альхименко, А. Л. Гольдин]. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Москва : Изд-во АСВ, 2011. - Загл. обл.: Гидротехнические сооружения Ч. 2. - 2011. - 533 с.	23

#### 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
	Бестужева, А. С. Гидроэкология [Текст] : курс лекций: в 2-х ч. / А. С. Бестужева. - Москва : МГСУ, 2015 : Гидротехническое строительство. - ISBN 978-5-7264-1189-7. Ч.1 : Общая гидроэкология. - 2015. - 86 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 85. - ISBN 978-5-7264-1191-3.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2016/51.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2016/51.pdf</a>
1	Стрелков А.К. Охрана окружающей среды и экология гидросферы [Электронный ресурс]: учебник/ А.К. Стрелков, С.Ю. Теплых— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 488 с.—	<a href="http://www.iprbookshop.ru/20495">www.iprbookshop.ru/20495</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.05.02	Гидротехника и природопользование
Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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.05.02	Гидротехника и природопользование
Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

#### 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>паноCAD 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></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</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>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<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>КС43 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>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)</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] (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.ФТД.01	Адаптация в профессиональной среде

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.б.н., доцент	Белинская Д.Б.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Социальных, психологических и правовых коммуникаций».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 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 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». Дисциплина является факультативной.

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знает правила ведения профессиональной дискуссии
	Знает правила ведения деловой переписки
	Знает принципы и правила составления резюме
	Умеет готовить и проводить самопрезентацию
	Имеет навыки коммуникации в устной и письменной форме
ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знает основы межкультурного взаимодействия
	Знает способы преодоления коммуникативных барьеров при решении профессиональных задач в период прохождения производственной практики
	Знает способы поведения при конфликтной ситуации
	Знает особенности мотивации профессиональной деятельности
	Знает способы проявления системы ценностей в профессиональной среде
	Знает роль наставника и тьютора в адаптации к профессиональной среде
	Знает коррупционные риски при реализации профессиональных намерений и построении карьеры
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знает формы, методы, средства профессиональной ориентации
	Знает роль собственных интересов и склонностей в профессиональном выборе
	Знает виды связи между самопознанием и профессиональным планом
	Знает требования к составлению профессионального плана
	Знает методы обучения и средства самоконтроля для своего профессионального развития
	Знает способы преодоления личностных ограничений на пути достижения целей
ПК-5 знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при	Знает особенности и характер труда в профессиональной сфере деятельности на этапе прохождения производственной практики
	Знает особенности адаптации в профессиональной среде в период прохождения производственной практики

выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов	Знает требования к охране труда при прохождении производственной практики
--	---

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

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачётную единицу (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
К	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		К	
1	Особенности профессиональной коммуникации в период адаптации на этапе прохождения производственной практики	6	8						11	9	<i>Контрольная работа, р. 2</i>
2	Профессиональное развитие и применение технологии самомаркетинга на этапе прохождения производственной практики	6	8								
	Итого:		16						11	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 лекционных занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

#### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
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.
		Реализация мотивирующих предпочтений в профессиональной деятельности.
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.
		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 промежуточной аттестации, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости.

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	Классификация видов труда в профессиональной деятельности. Требования к трудовому поведению практиканта в рамках прохождения производственной практики.
2	Профессиональное развитие и применение технологии самомаркетинга на этапе прохождения производственной практики	Особенности межкультурного взаимодействия в современном мире.

#### *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.ФТД.01	Адаптация в профессиональной среде

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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> правила ведения профессиональной дискуссии	2	зачет
<b>Знает</b> правила ведения деловой переписки	2	зачет
<b>Знает</b> принципы и правила составления резюме	2	зачёт
<b>Имеет навыки</b> коммуникации в устной и письменной форме	2	контрольная работа, зачёт
<b>Знает</b> основы межкультурного взаимодействия	1	зачёт
<b>Знает</b> способы преодоления коммуникативных барьеров при решении профессиональных задач в период прохождения производственной практики	1	зачёт



<b>Знает</b> способы поведения при конфликтной ситуации	1	зачёт
<b>Знает</b> особенности мотивации профессиональной деятельности	1	зачёт
<b>Знает</b> способы проявления системы ценностей в профессиональной среде	1	зачёт
<b>Знает</b> роль наставника и тьютора в адаптации к профессиональной среде	1	зачёт
<b>Знает</b> коррупционные риски при реализации профессиональных намерений и построении карьеры	1	зачёт
<b>Знает</b> формы, методы, средства профессиональной ориентации	1	зачёт
<b>Знает</b> роль собственных интересов и склонностей в профессиональном выборе	2	зачёт
<b>Знает</b> виды связи между самопознанием и профессиональным планом	2	зачёт
<b>Знает</b> требования к составлению профессионального плана	2	зачёт
<b>Знает</b> методы обучения и средства самоконтроля для своего профессионального развития	2	зачёт
<b>Знает</b> способы преодоления личностных ограничений на пути достижения целей	1	зачёт
<b>Знает</b> особенности и характер труда в профессиональной сфере деятельности на этапе прохождения производственной практики	1	зачёт
<b>Знает</b> особенности адаптации в профессиональной среде в период прохождения производственной практики	1	зачёт
<b>Знает</b> требования к охране труда при прохождении производственной практики	1	зачёт

### 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
	Правильность ответов на вопросы
Навыки	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), зачёта*

Форма промежуточной аттестации: зачёт 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Каковы формы, методы, средства профессиональной ориентации?</li> <li>2. Охарактеризуйте понятия «профессиональные намерения», «профессиональный план»</li> <li>3. В чем отличие «наставничества» и «тьюторства»?</li> <li>4. Какова роль наставника в адаптации практиканта к профессиональной среде?</li> <li>5. Понятие карьерограммы и ее построение.</li> <li>6. Опишите систему ценностей и их отражение в профессиональной среде.</li> <li>8. Перечислите правила охраны труда при прохождении производственной практики</li> <li>7. Раскройте коррупционные риски при построении карьеры.</li> </ol>
2	Профессиональное развитие и применение технологии саммаркетинга на этапе прохождения производственной практики	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Перечислите преимущества и недостатки хронологического, функционального и комбинированного резюме.</li> <li>9. Какая существует связь между самопознанием и профессиональным планом?</li> <li>10. Какие требования учитываются при составлении профессионального плана?</li> <li>11. Почему так важно учитывать собственные интересы и склонности в профессиональном выборе?</li> <li>12. Составьте и проведите самопрезентацию «Мой образ «Я» и профессия».</li> <li>13. Приведите не менее трех аргументов, доказывающих, что вы владеете навыком устной и письменной коммуникации</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 в 6 семестре

*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 потребуется 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. 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
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».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
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.ФТД.01	Адаптация в профессиональной среде

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Милорадова Н.Г. Ишков А.Д., Романова Е.В., Шныренков Е.А. Социальное взаимодействие в учебной и профессиональной деятельности НИУ МГСУ. 2017, «Ай Пи Эр Медиа, М.,2017 - Режим доступа:– ЭБС «IPRbooks», по паролю.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/60774.html">http://www.iprbookshop.ru/60774.html</a>
2	Милорадова Н.Г. Ишков А.Д. Психология саморазвития и самоорганизации в условиях учебно-профессиональной деятельности. Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. - Режим доступа:– ЭБС «IPRbooks», по паролю.	<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. - Режим доступа:– ЭБС «IPRbooks», по паролю.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63118.html">http://www.iprbookshop.ru/63118.html</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.01	Адаптация в профессиональной среде

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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.01	Адаптация в профессиональной среде

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>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>паноCAD 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 самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на</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>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>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.ФТД.02	3D моделирование

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
зав. каф.	к.т.н., доцент	Борисова А.Ю.
ст. преп.		Спирина Е.Л.
преп.		Шалунова В.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «3D моделирование» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области инженерной геометрии и компьютерной графики, изучение современных методов и средств компьютерной графики, приобретение опыта по построению геометрических моделей объектов с помощью графической системы.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». Дисциплина является факультативной.

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	<p><b>Знает</b> основы машиностроительного и строительного черчения для представления проектной документации архитектурно-строительного назначения с использованием методов компьютерного моделирования</p> <p><b>Знает</b> способы формирования трехмерных геометрических моделей с помощью графических программ</p> <p><b>Знает</b> способы и последовательность выполнения оформления проектной документации на основе трехмерной модели с использованием компьютерных графических систем</p> <p><b>Знает</b> методы представления технических решений с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования</p> <p><b>Умеет</b> пользоваться программными средствами интерактивных графических систем, актуальными для современной строительной отрасли</p> <p><b>Умеет</b> представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования</p> <p><b>Имеет навыки</b> применения основ машиностроительного и строительного черчения для выполнения чертежей архитектурно-строительного назначения и представления технических решений с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования</p> <p><b>Имеет навыки</b> владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации</p>

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
К	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		К
1	Каркасно-точечные модели	3				4		31	9	контрольное задание по КоП р.1-4
2	Полигональные модели					14				
3	Твердотельные модели					6				
4	Создание 3D модели					8				
	Итого:				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	Каркасно-точечные модели	Обзор методов и средств компьютерной графики при трехмерном моделировании. Типы геометрических моделей. Математические основы получения проекций. Точки зрения наблюдения моделей. Инструменты работы с видами: орбиты, штурвалы. Именованные виды. Визуальные стили. Видовые экраны. Типы видовых

		экранов. Пространство модели и пространство листа. Способы задания трехмерных точек. Координатные фильтры. Создание 3D полилинии
2	Полигональные модели	Создание 3D объектов из плоских примитивов с помощью инструментов: «Сдвиг», «Выдавить», «Ллофт», «Вращать», «По сечениям» 3D грань; примитивы; сглаживание сетей. Сеть вращения; сеть сдвига; сеть соединения; сеть по кромкам.
3	Твердотельные модели	Стандартные примитивы: ящик, клин, конус, шар, цилиндр, тор, пирамида. Логические операции: объединение; вычитание; пересечение Команды редактирования 3D модели: 3D перенос 3D поворот 3D выравнивание 3D зеркало 3D массив Фаска Сопряжение
4	Создание 3D модели	Создание 3D стен командой политело. Команды получения разрезов и сечений 3D объектов. Моделирование. Совмещение видов и разрезов. Т-вид. Т-рисование. Т-профиль. Формирование листа.

#### 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	Каркасно-точечные модели	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Полигональные модели	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Твердотельные модели	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Создание 3D модели	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

#### 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	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

### 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> основы машиностроительного и строительного черчения для представления проектной документации архитектурно-строительного назначения с использованием методов компьютерного моделирования	4	контрольное задание по КоП зачет
<b>Знает</b> способы формирования трехмерных геометрических моделей с помощью графических программ	1-4	контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> способы и последовательность выполнения оформления проектной документации на основе трехмерной модели с использованием компьютерных графических систем	1-4	контрольное задание по КоП
<b>Знает</b> методы представления технических решений с	4	контрольное задание по

использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования		КоП зачет
<b>Умеет</b> пользоваться программными средствами интерактивных графических систем, актуальными для современной строительной отрасли	1-4	контрольное задание по КоП зачет
<b>Умеет</b> представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования	1-4	контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки</b> применения основ машиностроительного и строительного черчения для выполнения чертежей архитектурно-строительного назначения и представления технических решений с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования	1-4	контрольное задание по КоП
<b>Имеет навыки</b> владения компьютерными методами и средствами разработки и оформления технической документации	1-4	контрольное задание по КоП

### 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 умения 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
Умения	Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

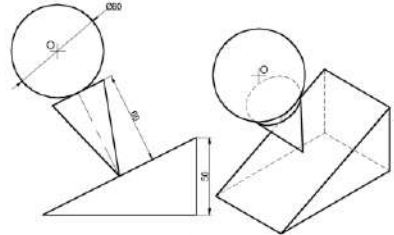
### 2.1. Промежуточная аттестация

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

Форма промежуточной аттестации: зачет в 3-ем семестре

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3-ем семестре (очная форма обучения):



№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Каркасно-точечные модели	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Трехмерные модели (типы, свойства, создание).</li> <li>– Аппарат наблюдения трехмерных моделей.</li> <li>– Видовые экраны. Работа с видовыми экранами</li> <li>– Установка точки зрения</li> <li>– Визуальные стили</li> <li>– Способы задания трехмерных точек</li> <li>– <i>Задание:</i> построить геометрическую модель с использованием ПСК и способа задания трехмерной точки через координатные фильтры</li> </ul> 
2	Полигональные модели	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Способы получения 3D модели из 2D примитивов</li> <li>– Требования к 2D заготовкам</li> <li>– Стандартные объекты-сети</li> <li>– Поверхности</li> </ul>
3	Твердотельные модели	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Твердотельные модели.</li> <li>– Логические операции.</li> <li>– Разрезы. Сечения</li> <li>– Редактирование трехмерных объектов</li> <li>– Работа с манипуляторами в командах редактирования</li> </ul>
4	Создание 3D модели	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Способы создания 3D модели.</li> <li>– Подготовка чертежа трехмерной модели к печати.</li> <li>– Плоские проекции объемных моделей.</li> <li>– Алгоритм формирования чертежа с несколькими проекциями в пространстве листа.</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:

- контрольное задание по КоП в 3-ем семестре (очная форма обучения).

#### 2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

*Контрольное задание по КоП.*

*Тема «Создание 3D модели»*

#### Примеры и состав типового задания



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

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3-ем семестре (очная форма обучения). Для оценивания знаний и умений 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 (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.ФТД.02	3D моделирование

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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	Мясоедова Т.М. 3D-моделирование в САПР AutoCAD учебное пособие.— Омск: Омский государственный технический университет, 2017.— 112 с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/78422">http://www.iprbookshop.ru/78422</a>
2	Феоктистова А.А. Основы 2D- и 3D-моделирования в программе AutoCAD: учебное пособие.— Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017.— 103с	<a href="http://www.iprbookshop.ru/83707">http://www.iprbookshop.ru/83707</a>
3	Царева, М. В.; Крылова, О. В.; Гусакова, И. М.; Шалунова, В. А. Компьютерная графика (трехмерное моделирование): учебно-методическое пособие - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020 – 36 с.	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/90.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/90.pdf</a>

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

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Спирина Е. Л., Ваванов Д. А., Иващенко А. В. Основы 3D-моделирования: методические указания к практическим занятиям и самостоятельным работам для обучающихся бакалавриата всех УГСН, реализуемых НИУ - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020 – 32 с. <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/226.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/226.pdf</a>

## Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.ФТД.02	3D моделирование

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2020

**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)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>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>паноCAD 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 самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на</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>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>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.533 КМК Компьютерный класс компьютерной графики</p>	<p>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</p>	<p>Программное обеспечение: AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>
<p>Ауд.535 КМК Компьютерный класс компьютерной графики</p>	<p>Основное оборудование: Компьютер Lenovo IdeaCentre V310 (57125107) моноблок, (16 шт.) Ноутбук - Notebook/HP 14"тип 4</p>	<p>Программное обеспечение: AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Google Chrome (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
	Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Экран переносной	WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)