

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

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Шифр	Наименование практики
Б2.1	Педагогическая практика

Код направления подготовки/ специальности	08.06.01
Направление подготовки/ специальность	Техника и технологии строительства
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Профессор	Д.т.н., профессор	Гагарин В.Г.
Ст.преподаватель		Плющенко Н.Ю.

Программа практики разработана и одобрена на кафедре (структурном подразделении)  
«Теплогазоснабжение и вентиляция».

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

## 1. Цель практики

Целью педагогической практики является формирование компетенций обучающегося, получение им опыта профессиональной деятельности в области проведения и учебно-методического сопровождения учебных занятий.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства (уровень образования – подготовка кадров высшей квалификации).

## 2. Указание вида, способа практики, формы проведения практики

Вид практики – производственная.

Тип практики – педагогическая.

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики – дискретная по видам практик.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ОПК-8 Готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<p><b>Знает</b> основы методики проектирования учебного курса по одной из профильных дисциплин основной образовательной программы, реализуемой на кафедре</p> <p><b>Знает</b> нормативно-правовые основы образовательной деятельности по программам высшего образования</p> <p><b>Знает</b> основные локальные нормативные акты образовательной организации, регламентирующие осуществление образовательной деятельности и разработку учебно-методических материалов</p> <p><b>Знает</b> учебно-методическое (материально-техническое, программное, информационное) обеспечение по выбранной профильной дисциплине учебного плана подготовки бакалавров</p> <p><b>Знает</b> методику преподавания выбранной профильной дисциплины учебного плана подготовки бакалавров</p> <p><b>Знает</b> правила осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся бакалавриата</p> <p><b>Умеет</b> вовлекать обучающихся в учебный процесс, создавать и поддерживать их мотивацию</p> <p><b>Умеет</b> на основе знаний педагогических приемов принимать непосредственное участие в учебной работе кафедры</p> <p><b>Имеет навыки</b> распознавания информации учебного плана по направлению подготовки</p> <p><b>Имеет навыки</b> использования педагогических технологий, методов и приемов проведения учебных занятий</p> <p><b>Имеет навыки</b> разработки рабочей программы по дисциплине</p> <p><b>Имеет навыки</b> разработки учебно-методических материалов для обучающихся бакалавриата в помощь преподавателю при ведении учебных занятий по дисциплине</p>
ПК-5. Способность осуществлять педагогическую и учебно-методическую	<p><b>Знает</b> нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие решение научно-технических задач теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха,</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
деятельность в сфере теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения, участвовать в подготовке и аттестации кадров для сферы теплогазоснабжения и вентиляции	газоснабжения и освещения <b>Имеет навыки</b> использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов для разработки учебно-методических материалов по выбранной дисциплине <b>Имеет навыки</b> проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по выбранной дисциплине <b>Имеет навыки</b> проведения учебных занятий по выбранной дисциплине
УК-3 Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<b>Имеет навыки</b> участия в работе в коллективе по решению научно-образовательных задач
УК-5 Способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	<b>Знает</b> этические нормы в педагогической работе <b>Имеет навыки</b> соблюдения этических норм в педагогической работе

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

#### 4. Указание места практики в структуре образовательной программы

Педагогическая практика относится к вариативной части Блока 2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение» и является обязательной к прохождению.

#### 5. Указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах

Общий объём практики составляет 9 зачетных единиц (324 академических часа). Продолжительность практики составляет 6 недель.

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам, 2/3 недели).*

#### 6. Содержание практики

Содержание практики по этапам приведено в таблице

№	Этапы практики	Содержание этапа практики. Виды работы на этапе практики
1	Подготовительный	Выдача обучающемуся рабочего плана проведения практики, индивидуального задания. Ознакомление обучающихся с требованиями охраны труда, пожарной безопасности. Проведение текущего контроля.
2	Основной	Посещение занятий ведущих преподавателей. Подготовка к учебным занятиям. Разработка учебно-методических материалов. Проведение аудиторных учебных занятий со студентами под руководством преподавателя кафедры. Выполнение индивидуального задания.
3	Заключительный	Подготовка и предоставление отчета по практике. Текущий контроль отчётности по практике.
4	Промежуточная аттестация	Защита отчета по практике.

Практика проводится в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, а также в иных формах.

В таблице приведены виды учебных занятий и работы обучающегося

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
ИФР	Иные формы работы обучающегося

Форма обучения – очная

№	Этапы практики	Семестр	Часы по видам учебных занятий и работы обучающегося				Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	КоП	ИФР	
1	Подготовительный	5				324	Контроль прохождения подготовительного этапа
2	Основной	5					
3	Заключительный	5					Проверка отчёта
4	Промежуточная аттестация	5					Зачет
	Итого	5				324	Зачет

Форма обучения – заочная

№	Этапы практики	Семестр	Часы по видам учебных занятий и работы обучающегося				Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	КоП	ИФР	
1	Подготовительный	5				324	Контроль прохождения подготовительного этапа
2	Основной	5					
3	Заключительный	5					Проверка отчёта
4	Промежуточная аттестация	5					Зачет
	Итого	5				324	Зачет

Содержание учебных занятий аудиторной контактной работы обучающегося с преподавателем

№	Этапы практики	Содержание занятия
1	Подготовительный	Задачи, решаемые на каждом этапе практики. Требования к результатам прохождения практики. Требования, предъявляемые к отчётным материалам по практике. Выдача обучающимся рабочего плана проведения практики, индивидуального типового задания. Ознакомление обучающихся с требованиями охраны труда, пожарной безопасности.

Иные формы работы обучающегося включают в себя:

- самостоятельную работу обучающегося под контролем преподавателя, включая промежуточную аттестацию и текущий контроль успеваемости;
- самостоятельную работу обучающегося под контролем специалиста.

### **7. Указание форм отчётности по практике**

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачета. Зачёт принимается на основании защиты подготовленного обучающимся отчета о прохождении практики, оформленного в соответствии с локальным нормативным актом, регламентирующим порядок организации и проведения практик обучающихся в НИУ МГСУ.

Фондом оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике является Приложение 1 к программе практики.

### **8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики**

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

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к программе практики.

При прохождении практики используются ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в соответствии с Приложением 3 к программе практики.

### **9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При проведении практики используются следующие виды информационных технологий:

- информационные технологии поиска и обработки данных,
- информационно-коммуникационные технологии.

Перечень информационных справочных систем (включая информационно-библиотечные системы) указан в Приложении 3 к программе практики.

Перечень программного обеспечения практики приведен в Приложении 4 к программе практики.

### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

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

## Приложение 1 к программе

Шифр	Наименование практики
Б2.1	Педагогическая практика

Код направления подготовки/ специальности	08.06.01
Направление подготовки/ специальность	Техника и технологии строительства
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

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

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п. 2 программы практики.

*1.1 Описание показателей и форм оценивания компетенций*

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

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по практике этапам практики, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование результата обучения (показателя оценивания)	Номера этапов практики	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации)
<b>Знает</b> основы методики проектирования учебного курса по одной из профильных дисциплин основной образовательной программы, реализуемой на кафедре	2,3,4	Зачет
<b>Знает</b> нормативно-правовые основы образовательной деятельности по программам высшего образования	2,3,4	Зачет
<b>Знает</b> основные локальные нормативные акты образовательной организации, регламентирующие осуществление образовательной деятельности и разработку учебно-методических материалов	2,3,4	Зачет
<b>Знает</b> учебно-методическое (материально-техническое, программное, информационное) обеспечение по выбранной профильной дисциплине учебного плана подготовки бакалавров	2,3,4	Зачет

<b>Знает</b> методику преподавания выбранной профильной дисциплины учебного плана подготовки бакалавров	2,3,4	Зачет
<b>Знает</b> правила осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся бакалавриата	2,3,4	Зачет
<b>Умеет</b> вовлекать обучающихся в учебный процесс, создавать и поддерживать их мотивацию	2	Зачет
<b>Умеет</b> на основе знаний педагогических приемов принимать непосредственное участие в учебной работе кафедры	2	Зачет
<b>Имеет навыки</b> распознавания информации учебного плана по направлению подготовки	1,2	Зачет
<b>Имеет навыки</b> использования педагогических технологий, методов и приемов проведения учебных занятий	1,2,3	Зачет
<b>Имеет навыки</b> разработки рабочей программы по дисциплине	2,3	Зачет
<b>Имеет навыки</b> разработки учебно-методических материалов для обучающихся бакалавриата в помощь преподавателю при ведении учебных занятий по дисциплине	2,3	Зачет
<b>Знает</b> нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие решение научно-технических задач теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения	2,3,4	Зачет
<b>Имеет навыки</b> использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов для разработки учебно-методических материалов по выбранной дисциплине	2,3	Зачет
<b>Имеет навыки</b> проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по выбранной дисциплине	2,3	Зачет
<b>Имеет навыки</b> проведения учебных занятий по выбранной дисциплине	2	Зачет
<b>Имеет навыки</b> участия в работе в коллективе по решению научно-образовательных задач	2	Зачет
<b>Знает</b> этические нормы в педагогической работе	2,3,4	Зачет
<b>Имеет навыки</b> соблюдения этических норм в педагогической работе	2,3,4	Зачет

### 1.2 Описание шкалы оценивания и критериев оценивания

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

Показателями оценивания компетенций являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при прохождении практики. Критериями оценивания показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	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 заданий, 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
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

## 2. Типовые задания, необходимые для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Типовые индивидуальные задания на практику

Типовые индивидуальные задания (темы) на практику:

- Учебно-методическое обеспечение и проведение учебных занятий по дисциплине в сфере технологий обеспечения микроклимата и теплозащиты зданий,
- Учебно-методическое обеспечение и проведение учебных занятий по дисциплине в сфере теплогазоснабжения,
- Учебно-методическое обеспечение и проведение учебных занятий по дисциплине в сфере отопления и вентиляции зданий,
- Учебно-методическое обеспечение и проведение учебных занятий по дисциплине в сфере кондиционирования воздуха и холодоснабжения зданий.

Написание отчета обучающимся проводится на основании выданного задания. В задании указывается тема/объект изучения обучающимся. В отчёт о прохождении «педагогической практики» включаются следующие разделы:

- Задание на прохождение практики;
  - Характеристика от руководителя практики на предприятии/структурном подразделении;
  - Описание примененных педагогических методик во время прохождения практики;
- Описание вопросов и полученных результатов практической деятельности аспиранта в соответствии индивидуальным заданием.

### 2.2. Типовые вопросы/задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по практике проводится в виде зачета в 5 семестре (очная и заочная формы обучения).

Типовые вопросы/задания к зачету (очная и заочная формы обучения):

- 1) Что такое основы методики проектирования учебного процесса?
- 2) Какие основные локальные нормативные акты образовательной организации, регламентируют осуществление образовательной деятельности и разработку учебно-методических материалов?
- 3) Что такое учебно-методические материалы (УММ)? Какие цели УММ? Из каких разделов состоит УММ?
- 4) Какое учебно-методическое (материально-техническое, программное, информационное) обеспечение используются для подготовки бакалавров?
- 5) Какие методики преподавания используются при подготовки бакалавров?
- 6) Какие учебные занятия имеет право вести аспирант и в каком формате?



- 7) Какие функции выполняет аспирант в период проведения подготовки бакалавров?
- 8) Какие дисциплины имеет право преподавать аспирант?
- 9) Какие рабочие программы дисциплин были использованы в учебном процессе?
- 10) Какое УММ имеет право разрабатывать аспирант?
- 11) Что такое рабочая программа? Из каких элементов она состоит?
- 12) Из каких разделов состоит учебная дисциплина? Какие формы промежуточной аттестации могут быть использованы в составе учебной дисциплины?
- 13) Какой состав занятия при проведении лабораторной работы (ЛР)? Какие методики применяются при проведении ЛР? Какие ставятся цели при проведении ЛР? Какие формы текущего контроля успеваемости Вы знаете в ЛР?
- 14) Из каких частей состоит практическое занятия (ПЗ)? Какие методики применяются при проведении ПЗ? Какие ставятся цели при проведении ПЗ? Какие формы текущего контроля успеваемости Вы знаете в ПЗ?
- 15) Что такое лекционные занятия (Л)? Кто имеет право проводить Л? Какие методики применяются при проведении Л?
- 16) Что такое курсовой проект, курсовая работа (КП/КР)? Из каких разделов состоят (КП/КР)? Какие формы текущего контроля успеваемости Вы знаете в КП/КР?
- 17) Какие нормативно-правовые и нормативно-технические документы регулируют решения научно-технических задач теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения?
- 18) Назовите формы текущего контроля успеваемости обучающихся.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Зачёт принимается на основании защиты подготовленного обучающимся отчета о прохождении практики в соответствии с локальными нормативными актами, регламентирующими порядок организации и проведения практик обучающихся в НИУ МГСУ.

#### 3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по практике в форме зачета

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачёта в 5 семестре для очной и заочной форм обучения.

Для оценивания знаний, умений и навыков используются критерии, указанные в 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
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
Быстрота выполнения	Не выполняет задания или	Выполняет задания в

заданий	выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по практике в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по практике в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

## Приложение 2 к программе

Шифр	Наименование практики
Б2.1	Педагогическая практика

Код направления подготовки/ специальности	08.06.01
Направление подготовки/ специальность	Техника и технологии строительства
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**Учебно-методическое обеспечение**

## 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	Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований [Текст] : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. - 5-е изд. - Москва : Дашков и К, 2013. - 243 с.	80
2	Политология [Текст] : учебное пособие для вузов / И. П. Прядко, А. В. Кофанов ; под ред. З. И. Ивановой ; Московский государственный строительный университет ; [рец.: П. В. Морослин, С. А. Новосадов]. - М. : МГСУ, 2012. - 151 с.	25
3	Воробьева В.Л. Педагогика: учебное пособие для техн. вузов / В. Л. Воробьева; Моск. гос. строит. ун-т ; [рец.: Г. В. Безюлева]. - М. : МГСУ, 2011. - 218 с.	80

## Приложение 3 к программе

Шифр	Наименование практики
Б2.1	Педагогическая практика

Код направления подготовки/ специальности	08.06.01
Направление подготовки/ специальность	Техника и технологии строительства
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для  
прохождения практики**

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-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>

## Приложение 4 к программе

Шифр	Наименование практики
Б2.1	Педагогическая практика

Код направления подготовки/ специальности	08.06.01
Направление подготовки/ специальность	Техника и технологии строительства
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

## Материально-техническое и программное обеспечение практики

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 №

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))  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>

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



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

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Шифр	Наименование практики
Б2.2	Научно-исследовательская практика

Код направления подготовки/ специальности	08.06.01
Направление подготовки/ специальность	Техника и технологии строительства
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Профессор	Д.т.н., профессор	Гагарин В.Г.
Ст.преподаватель		Плющенко Н.Ю.

Программа практики разработана и одобрена на кафедре (структурном подразделении)  
«Теплогазоснабжение и вентиляция».

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

## 1. Цель практики

Целью научно-исследовательской практики является формирование компетенций обучающегося, получение им опыта профессиональной деятельности в области научных исследований в сфере теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства (уровень образования – подготовка кадров высшей квалификации).

## 2. Указание вида, способа практики, формы проведения практики

Вид практики – производственная.

Тип практики – научно-исследовательская.

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики – дискретная по видам практик.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ОПК-1 Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	<b>Знает</b> научные принципы и методы измерений, способы анализа и исключения погрешностей измерений
	<b>Знает</b> способы построения функциональных зависимостей на основе полученных эмпирических данных
	<b>Умеет</b> поставить задачу исследований, выбрать метод исследований
	<b>Умеет</b> организовывать и планировать проведение научных экспериментов и исследований
	<b>Умеет</b> оценивать достоверность экспериментальных данных, разрабатывать приёмы и способы повышения точности измерений
	<b>Умеет</b> оценивать соответствие эмпирических данных экспериментов теории, строить эмпирические функциональные зависимости
	<b>Имеет навыки</b> планирования экспериментов и обработки экспериментальных данных
	<b>Имеет навыки</b> использования программного обеспечения при проведении и обработке результатов экспериментальных исследований
ОПК-2 Владением культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	<b>Знает</b> источники научно-технической информации
	<b>Знает</b> способы поиска, обработки применения научно-технической информации, в т.ч. с помощью информационных технологий
	<b>Умеет</b> вести поиск, обработку и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, в т.ч. с помощью информационных технологий
	<b>Умеет</b> осуществлять патентный поиск
	<b>Имеет навыки</b> поиска, обработки и систематизации научно-технической информации по теме исследования
ОПК-4 Способностью к профессиональной эксплуатации	<b>Знает</b> принципы и средства проведения экспериментальных исследований в сфере теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
современного исследовательского оборудования и приборов	<b>Умеет</b> использовать современное исследовательское оборудование для решения научно-технических задач в сфере теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения
	<b>Умеет</b> использовать программное обеспечение в исследовательской деятельности
	<b>Имеет навыки</b> эксплуатации современного научно-исследовательского оборудования; обработки опытных данных
ОПК-7 Готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	<b>Умеет</b> организовать и спланировать самостоятельную работу (при наличии консультаций научного руководителя) над решением научно-технической задачи, определять последовательность решения научно-технической задачи
	<b>Умеет</b> принимать самостоятельные решения в профессиональной научной деятельности
	<b>Умеет</b> проявлять инициативу, творчески подходить к решению поставленных исследовательских задач
	<b>Имеет навыки</b> организации самостоятельной работы над решением научной задачи
	<b>Имеет навыки</b> самостоятельного решения научно-технической задачи, анализа результатов собственной научной деятельности
ПК-3 Способность выполнять теоретические и экспериментальные исследования в сфере теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения, обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований	<b>Знает</b> методы исследований объектов в сфере теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения
	<b>Знает</b> пути повышения экономической эффективности научно-исследовательской деятельности
	<b>Знает</b> приборы и основные программные комплексы, используемые при проведении газо-, гидро-, аэродинамических исследований в сфере теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения
	<b>Умеет</b> давать приближённую оценку экономической эффективности результатов научно-исследовательской деятельности в сфере теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения
	<b>Умеет</b> выбирать методику проведения экспериментальных исследований в сфере теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения
	<b>Имеет навыки</b> использования современного исследовательского оборудования для выполнения исследований в сфере теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения
	<b>Имеет навыки</b> представления результатов проведенных исследований

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

#### 4. Указание места практики в структуре образовательной программы

Научно-исследовательская практика относится к вариативной части Блока 2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение» и является обязательной к прохождению.

## 5. Указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах

Общий объём практики составляет 9 зачетных единиц (324 академических часа).  
Продолжительность практики составляет 6 недель.

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам, 2/3 недели).*

## 6. Содержание практики

Содержание практики по этапам приведено в таблице

№	Этапы практики	Содержание этапа практики. Виды работы на этапе практики
1	Подготовительный	Выдача обучающемуся рабочего плана проведения практики, индивидуального задания. Ознакомление обучающихся с требованиями охраны труда, пожарной безопасности. Проведение текущего контроля.
2	Основной	Изучение источников научно-технической информации по теме исследования. Формирование списка литературы, конспекта цитат и примеров. Составление обзора литературы по теме исследования. Уточнение рабочей гипотезы. Изучение методов и методик решения задач в сфере теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения, оценка их преимуществ и недостатков. Изучение материально-технической базы экспериментальных исследований в сфере теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения. Освоение принципов работы на экспериментальном оборудовании, получение соответствующих навыков. Выполнение тестовых исследований. Изучение программного обеспечения для исследований. Составление плана исследований. Выбор значимых факторов. Формирование алгоритма проведения исследований. Анализ результатов исследований. Обработка результатов исследований. Выявление промахов, оценка погрешностей. Анализ полученных результатов. Составление экспериментальных зависимостей, графиков, номограмм. Сравнение с данными натурных наблюдений, с результатами, полученными другими методами. Формулирование выводов. Выполнение индивидуального задания.
3	Заключительный	Подготовка и предоставление отчета по практике. Текущий контроль отчётности по практике.
4	Промежуточная аттестация	Защита отчета по практике.

Практика проводится в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, а также в иных формах.

В таблице приведены виды учебных занятий и работы обучающегося

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
ИФР	Иные формы работы обучающегося

## Форма обучения – очная

№	Этапы практики	Семестр	Часы по видам учебных занятий и работы обучающегося				Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	КоП	ИФР	
1	Подготовительный	3				324	Контроль прохождения подготовительного этапа
2	Основной	3					
3	Заключительный	3					Проверка отчёта
4	Промежуточная аттестация	3					Зачет
	Итого	3				324	Зачет

## Форма обучения – заочная

№	Этапы практики	Семестр	Часы по видам учебных занятий и работы обучающегося				Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	КоП	ИФР	
1	Подготовительный	3				324	Контроль прохождения подготовительного этапа
2	Основной	3					
3	Заключительный	3					Проверка отчёта
4	Промежуточная аттестация	3					Зачет
	Итого	3				324	Зачет

Содержание учебных занятий аудиторной контактной работы обучающегося с преподавателем

№	Этапы практики	Содержание занятия
1	Подготовительный	Задачи, решаемые на каждом этапе практики. Требования к результатам прохождения практики. Требования, предъявляемые к отчётным материалам по практике. Выдача обучающимся рабочего плана проведения практики, индивидуального типового задания. Ознакомление обучающихся с требованиями охраны труда, пожарной безопасности.

Иные формы работы обучающегося включают в себя:

- самостоятельную работу обучающегося под контролем преподавателя, включая промежуточную аттестацию и текущий контроль успеваемости;
- самостоятельную работу обучающегося под контролем специалиста.

## 7. Указание форм отчётности по практике

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачета. Зачёт принимается на основании защиты подготовленного обучающимся отчета о прохождении практики, оформленного в соответствии с локальным нормативным актом, регламентирующим порядок организации и проведения практик обучающихся в НИУ МГСУ.

Фондом оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

обучающихся по практике является Приложение 1 к программе практики.

#### **8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики**

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

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к программе практики.

При прохождении практики используются ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в соответствии с Приложением 3 к программе практики.

#### **9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При проведении практики используются следующие виды информационных технологий:

- информационные технологии поиска и обработки данных,
- информационно-коммуникационные технологии.

Перечень информационных справочных систем (включая информационно-библиотечные системы) указан в Приложении 3 к программе практики.

Перечень программного обеспечения практики приведен в Приложении 4 к программе практики.

#### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

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

## Приложение 1 к программе

Шифр	Наименование практики
Б2.2	Научно-исследовательская практика

Код направления подготовки/ специальности	08.06.01
Направление подготовки/ специальность	Техника и технологии строительства
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

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

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п. 2 программы практики.

*1.1 Описание показателей и форм оценивания компетенций*

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

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по практике этапам практики, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование результата обучения (показателя оценивания)	Номера этапов практики	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации)
<b>Знает</b> научные принципы и методы измерений, способы анализа и исключения погрешностей измерений	2, 3, 4	Зачет
<b>Знает</b> способы построения функциональных зависимостей на основе полученных эмпирических данных	2, 3, 4	Зачет
<b>Умеет</b> поставить задачу исследований, выбрать метод исследований	1, 2	Зачет
<b>Умеет</b> организовывать и планировать проведение научных экспериментов и исследований	1, 2	Зачет
<b>Умеет</b> оценивать достоверность экспериментальных данных, разрабатывать приёмы и способы повышения точности измерений	2, 3	Зачет

Наименование результата обучения (показателя оценивания)	Номера этапов практики	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации)
<b>Умеет</b> оценивать соответствие эмпирических данных экспериментов теории, строить эмпирические функциональные зависимости	2, 3	Зачет
<b>Имеет навыки</b> планирования экспериментов и обработки экспериментальных данных	2, 3	Зачет
<b>Имеет навыки</b> использования программного обеспечения при проведении и обработке результатов экспериментальных исследований	2, 3	Зачет
<b>Знает</b> источники научно-технической информации	2, 3, 4	Зачет
<b>Знает</b> способы поиска, обработки применения научно-технической информации, в т.ч. с помощью информационных технологий	1, 2	Зачет
<b>Умеет</b> вести поиск, обработку и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, в т.ч. с помощью информационных технологий	1, 2	Зачет
<b>Умеет</b> осуществлять патентный поиск	1, 2	Зачет
<b>Имеет навыки</b> поиска, обработки и систематизации научно-технической информации по теме исследования	1, 2	Зачет
<b>Знает</b> принципы и средства проведения экспериментальных исследований в сфере теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения	1, 2, 3, 4	Зачет
<b>Умеет</b> использовать современное исследовательское оборудование для решения научно-технических задач в сфере теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения	2, 3	Зачет
<b>Умеет</b> использовать программное обеспечение в исследовательской деятельности	2, 3	Зачет
<b>Имеет навыки</b> эксплуатации современного научно-исследовательского оборудования; обработки опытных данных	1, 2	Зачет
<b>Умеет</b> организовать и спланировать самостоятельную работу (при наличии консультаций научного руководителя) над решением научно-технической задачи, определять последовательность решения научно-технической задачи	1, 2	Зачет
<b>Умеет</b> принимать самостоятельные решения в профессиональной научной деятельности	1, 2, 3, 4	Зачет
<b>Умеет</b> проявлять инициативу, творчески подходить к решению поставленных исследовательских задач	1, 2	Зачет
<b>Имеет навыки</b> организации самостоятельной работы над решением научной задачи	1, 2	Зачет
<b>Имеет навыки</b> самостоятельного решения научно-технической задачи, анализа результатов собственной научной деятельности	1, 2, 3, 4	Зачет
<b>Знает</b> методы исследований объектов в сфере теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения	1, 2, 3, 4	Зачет
<b>Знает</b> пути повышения экономической эффективности научно-исследовательской деятельности	1, 2, 3, 4	Зачет
<b>Знает</b> приборы и основные программные комплексы, используемые при проведении газо-, гидро-, аэродинамических исследований в сфере теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения	1, 2, 3, 4	Зачет



Наименование результата обучения (показателя оценивания)	Номера этапов практики	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации)
<b>Умеет</b> давать приближённую оценку экономической эффективности результатов научно-исследовательской деятельности в сфере теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения	2, 3, 4	Зачет
<b>Умеет</b> выбирать методику проведения экспериментальных исследований в сфере теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения	1, 2, 3, 4	Зачет
<b>Имеет навыки</b> использования современного исследовательского оборудования для выполнения исследований в сфере теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения	1, 2	Зачет
<b>Имеет навыки</b> представления результатов проведенных исследований	3,4	Зачет

### 1.2 Описание шкалы оценивания и критериев оценивания

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

Показателями оценивания компетенций являются знания, умения и навыки обучающегося, полученные при прохождении практики. Критериями оценивания показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	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 заданий, 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
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность ( качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые задания, необходимые для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Типовые индивидуальные задания на практику

Примерные типовые задания (темы) на практику:

- Исследование струйных течений от перфорированных текстильных воздуховодов;
- Исследование влажностного режима ограждающей конструкции с высоким уровнем энергосбережения;
- Исследование возможности применения холода естественного снега и льда при кондиционировании воздуха;
- Исследование влияния влажностного режима стеновой ограждающей конструкции на повышение энергосбережения здания;
- Исследование гидравлического режима работы системы водяного отопления при автоматическом регулировании;
- Теплопотери зданий через полы по грунту;
- Исследование влияния переменной нагрузки системы ГВС на работу системы отопления и определение их суммарной расчетной нагрузки на источник теплоснабжения;
- Исследование влияния сквозной и внутренней теплоустойчивости здания на его остывание после отключения отопления;
- Исследование эффективности системы кондиционирования воздуха в центрах обработки данных;
- Исследование эффективности работы утилизаторов теплоты и холода вытяжного воздуха в течение года;
- Исследование неорганизованного воздухообмена в жилых многоэтажных зданиях;
- Исследование воздушно – теплового режима в жилых зданиях повышенной этажности;
- Исследование работы вытяжных гравитационных систем в жилых зданиях повышенной этажности;
- Исследование применения низкопотенциальных источников энергии для климатизации зданий.

## ***2.2. Типовые вопросы/задания для промежуточной аттестации***

Промежуточная аттестация по практике проводится в виде зачета в 3 семестре (очная и заочная формы обучения).

Типовые вопросы/задания к зачету (очная и заочная формы обучения):

1. Обоснование актуальности темы исследования.
2. В чём состоит рабочая гипотеза исследования?
3. Сформулируйте цель исследования.
4. Сформулируйте задачи исследования.
5. Перечислите работы, которые предстоит выполнить
6. Какие были изучены источники научно-технической информации по теме исследования?
7. Каковы научные достижения по теме исследования?
8. В чём состоят недостатки существующих методов решений научно-технических задач по теме исследования?
9. Какими методами может решаться рассматриваемая научно-техническая задача?
10. Какой метод лежит в основе решения рассматриваемой научно-технической задачи?
11. Какое оборудование необходимо для решения рассматриваемая научно-технической задачи?
12. Какие эксперименты (расчёты) Вы уже проводили? Какое оборудование и

программное обеспечение для этого требовалось?

13. Какова точность получаемых результатов измерений (вычислений)?
14. Как Вы оцениваете достоверность результатов исследований?
15. Опишите алгоритм исследований.
16. Какие текстовые исследования Вы выполняли?
17. Влияние каких факторов Вы будете исследовать?
18. Какие величины Вы исследуете?
19. Какой метод был использован для составления плана исследований?
20. Сколько опытов Вы предполагаете провести?
21. Сколько повторных экспериментов Вы будете проводить для одного варианта?
22. Сколько опытов было проведено?
23. Какова методика измерений (вычислений)?
24. Какие были приняты допущения?
25. Какова точность измерений?
26. Какие сложности были выявлены при проведении исследований?
27. Потребовалась ли корректировка плана проведения исследований?
28. Выявлены ли были промахи при проведении измерений?
29. Какой метод был использован для статистической обработки результатов исследований?
30. Каков разброс в результатах исследований?
31. Подтвердилась ли рабочая гипотеза?
32. Что явилось результатом исследований?
33. Что было выполнено лично автором?
34. В каком виде представлены результаты исследований?
35. Какие выводы сформулированы?
36. Какие рекомендации были сделаны по результатам исследований?
37. Как соотносятся результаты исследований с натурными данными?
38. Как соотносятся результаты исследований с данными, полученными другими авторами?
39. Какова практическая значимость результатов исследований?
40. Исследовались ли реальные объекты?
41. Сколько было сделано докладов по теме исследований? Где? Какие?
42. Сколько подготовлено публикаций по теме исследований? Где? Какие?
43. Были ли защищены права интеллектуальной собственности?
44. В чём состоит практическая значимость работы?
45. Каковы перспективы внедрения результатов исследований?
46. Какова экономическая эффективность применения результатов исследований?

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Зачёт принимается на основании защиты подготовленного обучающимся отчета о прохождении практики в соответствии с локальными нормативными актами, регламентирующими порядок организации и проведения практик обучающихся в НИУ МГСУ.

#### *3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по практике в форме зачета*

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачёта в 3 семестре для очной и заочной форм обучения.

Для оценивания знаний, умений и навыков используются критерии, указанные в 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
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	Не имеет навыков выполнения	Имеет навыки выполнения

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

*3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по практике в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по практике в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

## Приложение 2 к программе

Шифр	Наименование практики
Б2.2	Научно-исследовательская практика

Код направления подготовки/ специальности	08.06.01
Направление подготовки/ специальность	Техника и технологии строительства
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**Учебно-методическое обеспечение**

## 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	Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований [Текст] : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. - 5-е изд. - Москва : Дашков и К, 2013. - 243 с.	80

## 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	Карпов А.С. Развитие научно-исследовательской работы студентов в структуре студенческих конструкторских бюро и в студенческих научно-исследовательских лабораториях. Подготовка и проведение внутриорганизационных тренингов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Карпов А.С., Простомолотов А.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский государственный университет инновационных технологий и предпринимательства, 2012.— 142 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/33842">http://www.iprbookshop.ru/33842</a>
2	Хожемпо, В. В. Азбука научно-исследовательской работы студента: учебное пособие / В. В. Хожемпо, К. С. Тарасов, М. Е. Пухлякко. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2010. — 108 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/11552">http://www.iprbookshop.ru/11552</a>

## Приложение 3 к программе

Шифр	Наименование практики
Б2.2	Научно-исследовательская практика

Код направления подготовки/ специальности	08.06.01
Направление подготовки/ специальность	Техника и технологии строительства
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для  
прохождения практики**

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-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>

## Приложение 4 к программе

Шифр	Наименование практики
Б2.2	Научно-исследовательская практика

Код направления подготовки/ специальности	08.06.01
Направление подготовки/ специальность	Техника и технологии строительства
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/обновления	2020

## Материально-техническое и программное обеспечение практики

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 №



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))  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>

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

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

**ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование элемента образовательной программы
БЗ	Научные исследования

Код направления подготовки / специальности	08.06.01
Направление подготовки / специальность	Техника и технологии строительства
Наименование (я) ОПОП (направленность/профиль)	Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/актуализации	2020

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Профессор	Д.т.н., профессор	Гагарин В.Г.
Ст.преподаватель		Плющенко Н.Ю.

Программа рассмотрена и одобрена на кафедре (структурном подразделении) «Теплогазоснабжение и вентиляция».

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

## 1. Цель элемента образовательной программы

Целью «Научных исследований» является формирование компетенций обучающегося в области научных исследований, получение им опыта научно-исследовательской профессиональной деятельности, а также подготовка обучающимся научно-квалификационной работы.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства (уровень образования – подготовка кадров высшей квалификации).

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения)	Код показателя оценивания
УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<b>Знает</b> основные принципы проведения критического анализа современных научных достижений, выявления и оценки закономерностей различных процессов в строительной науке	31
	<b>Умеет</b> разрабатывать гипотезу исследования и проверять ее в ходе проводимых исследований	У1
	<b>Имеет навыки (опыт деятельности)</b> формулирования новых идей на основе известных данных при решении исследовательских и практических задач в сфере теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения	Н1
УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<b>Знает</b> особенности представления научных результатов в письменной и устной формах на государственном и иностранном языках	32
	<b>Умеет</b> анализировать и обобщать данные отечественных и зарубежных исследований	У2
	<b>Имеет навыки (опыт деятельности)</b> анализа научного текста на государственном и иностранном языках	Н2
УК-5 способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	<b>Знает</b> правила применения научно-технических материалов с учетом соблюдения принципов профессиональной этики	33
	<b>Умеет</b> организовать научно-исследовательский процесс с учетом этических норм	У3
	<b>Имеет навыки (опыт деятельности)</b> планирования научной деятельности на основе соблюдения этических норм	Н3
УК-6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<b>Знает</b> основные принципы планирования профессиональной деятельности с учетом личностного роста	34
	<b>Умеет</b> формулировать и реализовывать задачи собственного профессионального и личностного развития	У4
	<b>Имеет навыки (опыт деятельности)</b> реализации профессиональных и личных подходов в ходе научно-исследовательской деятельности	Н4

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения)	Код показателя оценивания
ОПК-1 владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	<b>Знает</b> научные методы и принципы теоретических и экспериментальных исследований в сфере теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения	35
	<b>Умеет</b> обрабатывать и обобщать результаты теоретических и экспериментальных исследований для последующего формирования модели, объекта, процесса	У5
	<b>Имеет навыки (опыт деятельности)</b> планирования и проведения эксперимента, обработки экспериментальных данных	Н5
ОПК-2 владением культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	<b>Знает</b> источники научно-технической информации, способы поиска, обработки применения научно-технической информации, в т.ч. с помощью информационно-коммуникационных технологий	36
	<b>Умеет</b> осуществлять поиск, обработку и систематизацию научно-технической информации об объекте исследования, в том числе с помощью информационно-коммуникационных технологий	У6
	<b>Имеет навыки (опыт деятельности)</b> выполнения научных исследований, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	Н6
ОПК-3 способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав	<b>Знает</b> основные нормы соблюдения научной этики и авторских прав при выполнении научных исследований, оформлении результатов исследований	37
	<b>Умеет</b> соблюдать нормы научной этики и авторских прав в ходе научных исследований, при оформлении результатов исследований	У7
	<b>Имеет навыки (опыт деятельности)</b> работы с научной информацией с соблюдением норм научной этики и авторских прав	Н7
ОПК-4 способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов	<b>Знает</b> основные принципы работы современного исследовательского оборудования и приборов	38
	<b>Умеет</b> применять приборы и оборудование при проведении экспериментального исследования	У8
	<b>Имеет навыки (опыт деятельности)</b> съемки показаний при работе на современном исследовательском оборудовании	Н8
ОПК-5 способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций	<b>Знает</b> способы профессионального изложения результатов научного исследования, формы и виды научных работ	39
	<b>Умеет</b> формулировать выводы, представлять результаты своих исследований в виде научных публикаций, презентаций, докладов на конференциях	У9
	<b>Имеет навыки (опыт деятельности)</b> защиты результатов исследований в ходе промежуточных аттестаций, участия в научных семинарах,	Н9

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения)	Код показателя оценивания
	конференциях	
ОПК-6 способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства	<b>Знает</b> методы тестирования и верификации научных разработок	310
	<b>Умеет</b> оценивать достоверность исследований	У10
	<b>Имеет навыки (опыт деятельности)</b> разработки методик и программ исследования, направленных на решение проблем в сфере теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения	Н10
ОПК-7 готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	<b>Знает</b> нормы общения, принятого в научном сообществе, особенности представления результатов научной деятельности исследовательского коллектива	311
	<b>Умеет</b> организовать и спланировать работу над решением научной задачи исследования	У11
	<b>Имеет навыки (опыт деятельности)</b> решения научно-технической задачи, анализа результатов собственной научной деятельности	Н11
ПК-1 Способность выполнять анализ научно-технических проблем в сфере теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения на основе использования теоретических основ теплообмена, гидрогазодинамики, аэродинамики, строительной теплофизики, электротехники	<b>Знает</b> основные методы анализа проблемных ситуаций в сфере теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения	312
	<b>Умеет</b> сформулировать цель исследования, выбрать метод анализа проблемных ситуаций в сфере теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения	У12
	<b>Имеет навыки (опыт деятельности)</b> анализа научно-технических проблем в сфере теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения и обоснования актуальности научной тематики	Н12
ПК-2 Способность решать научно-технические задачи в сфере теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения путём применения методов теплообмена, гидро- и газодинамики, аэродинамики, строительной теплофизики, электротехники	<b>Знает</b> правовую и нормативную базу в сфере теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения	313
	<b>Умеет</b> формулировать научно-технические задачи в сфере теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения	У13
	<b>Имеет навыки (опыт деятельности)</b> решения научно-технической задачи в сфере теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения	Н13
ПК-3 Способность выполнять теоретические и экспериментальные исследования в сфере теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения,	<b>Знает</b> методы теоретических и экспериментальных исследований технологических процессов, организационно-технологических решений, принципы обработки результатов исследований	314
	<b>Умеет</b> обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований в сфере	У14

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения)	Код показателя оценивания
обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований	теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения	
	<b>Имеет навыки (опыт деятельности)</b> выполнения теоретических и экспериментальных исследований в сфере теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения	Н14
ПК-4 Способность разрабатывать или совершенствовать методы решения научно-технических задач в сфере теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения	<b>Знает</b> основные принципы обобщения результатов самостоятельной научно-исследовательской деятельности	315
	<b>Умеет</b> выполнять обоснование результатов научных исследований в сфере теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения	У15
	<b>Имеет навыки (опыт деятельности)</b> разработки рекомендаций по совершенствованию метода решения научно-технической задачи в сфере теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения	Н15

### 3. Указание места научных исследований в структуре образовательной программы

Блок Б3 «Научные исследования» относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства, направленность «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение» (уровень подготовки - подготовка кадров высшей квалификации) и является обязательным к прохождению.

### 4. Указание объема и продолжительности элемента образовательной программы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 183 зачётные единицы (6588 академических часов)

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам).

Продолжительность «Научных исследований» составляет 122 недели.

### 5. Структура и содержание элемента образовательной программы

Форма обучения - очная.

№	Этапы	Семестр	Кол-во недель	Трудоемкость (в часах)	Формы и промежуточной аттестации
1	Подготовительный этап Научно-исследовательской деятельности	1	18	972	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 1 семестре

2	Теоретический этап Научно-исследовательской деятельности	2,3	24	1296	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 2,3 семестрах
3	Экспериментальный этап Научно-исследовательской деятельности	4,5	24	1296	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 4,5 семестрах
4	Аналитический этап Научно-исследовательской деятельности	6,7	40	2160	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 6,7 семестрах
5	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)	8	16	864	Зачет
	ИТОГО	1-8	122	6588	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 1-7 семестрах, Зачет в 8 семестре

#### Форма обучения - заочная

№	Этапы	Семестр	Кол-во недель	Трудоемкость (в часах)	Формы и промежуточной аттестации
1	Подготовительный этап Научно-исследовательской деятельности	1	14	756	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 1 семестре
2	Теоретический этап Научно-исследовательской деятельности	2,3,4	20	1080	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 2,3,4 семестрах
3	Экспериментальный этап Научно-исследовательской деятельности	5,6,7	40	2160	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 5,6,7 семестрах
4	Аналитический этап Научно-исследовательской деятельности	8,9	32	1728	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 8,9 семестрах
5	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)	10	16	864	Зачет
	ИТОГО	1-10	122	6588	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 1-9 семестрах, Зачет в 10 семестре

#### Содержание по этапам:

№	Этапы	Содержание этапов элемента образовательной программы
1	Подготовительный этап Научно-исследовательской деятельности	Обоснование выбора темы НКР. Формулировка цели исследования и постановка конкретных задач исследования. Формирование индивидуального учебного плана аспиранта. Составление и защита отчета о выполнении этапа НИД. Выбор методов и разработка методики проведения исследования. Разработка программы исследований. Составление и защита отчета о выполнении этапа НИД.
2	Теоретический этап Научно-исследовательской	Организация проведения исследования. Сбор информации об объекте исследования. Разработка гипотезы исследования. Обобщение результатов научно-исследовательской практики.



	деятельности	Подготовка аналитического обзора по теме НКР. Составление и защита отчета о выполнении этапа НИД.
3	Экспериментальный этап Научно-исследовательской деятельности	Проведение исследования, формирование модели, объекта или процесса. Проведение эксперимента. Проверка исходных гипотез. Составление и защита отчета о выполнении этапа НИД. Публикация статьи (по материалам аналитического обзора по теме исследования) в изданиях из Перечня ВАК. Обработка результатов НИД. Формулирование предварительных выводов. Подготовка докладов на конференциях по теме исследования. Составление и защита отчета о выполнении этапа НИД.
4	Аналитический этап Научно-исследовательской деятельности	Тестирование и верификация разработок. Выполнение дополнительных исследований (при необходимости). Внедрение результатов НИД, оформление патентов и справок о внедрении. Подготовка публикаций, докладов на конференциях по теме исследования. Составление и защита отчета о выполнении этапа НИД. Подготовка материалов для разделов научно-квалификационной работы. Формирование выводов. Подготовка докладов по теме исследования на конференциях, публикация статьи в изданиях из Перечня ВАК. Составление и защита отчета о выполнении заключительного этапа НИД.
5	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)	Формирование и оформление научно-квалификационной работы (диссертации). Подготовка научного доклада. Устранение замечаний по НКР. Уточнение НКР и научного доклада. Аттестация на кафедре

## 6. Указание форм отчетности

Промежуточная аттестация на этапах научно-исследовательской деятельности (в 1-7 семестрах очной формы обучения, в 1-9 семестрах заочной формы обучения) осуществляется в форме дифференцированного зачета (зачёта с оценкой). Она проводится на заседании кафедры (структурного подразделения). Отчётным материалом по этапу научно-исследовательской деятельности является отчет о выполнении этапа НИД. Отчет должен содержать сведения о выполнении работ НИД за соответствующий период в соответствии с индивидуальным планом аспиранта.

Промежуточная аттестация по результатам подготовки научно-квалификационной работы (в 8 семестре очной формы обучения, в 10 семестре заочной формы обучения) осуществляется в форме зачёта. Она проводится на заседании кафедры (структурного подразделения). Отчётным материалом является научно-квалификационная работа обучающегося.

## 7. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств приведён в Приложении 1 к программе.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля хранятся на соответствующей кафедре (структурном подразделении).

## 8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение элемента образовательной программы

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и

порядок самостоятельной работы обучающихся.

#### *8.1. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов*

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 программе.

#### *8.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

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

#### *8.3. Перечень материально-технического, программного обеспечения*

Научные исследования осуществляются в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

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

## Приложение 1 к программе

Шифр	Наименование элемента образовательной программы
БЗ	Научные исследования

Код направления подготовки / специальности	08.06.01
Направление подготовки / специальность	Техника и технологии строительства
Наименование (я) ОПОП (направленность/профиль)	Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/актуализации	2020

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. *Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы*

Код компетенции	Этапы формирования компетенций. Этапы научных исследований				
	1	2	3	4	5
УК-1		+		+	
УК-4	+	+	+	+	+
УК-5	+	+	+	+	+
УК-6	+	+	+	+	+
ОПК-1		+	+		
ОПК-2		+			+
ОПК-3			+	+	+
ОПК-4			+		
ОПК-5			+	+	+
ОПК-6	+			+	
ОПК-7		+	+		
ПК-1	+				
ПК-2		+	+	+	
ПК-3		+	+		
ПК-4				+	

2. *Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания*

Оценивание формирования компетенций осуществляется посредством прохождения обучающимися форм промежуточной аттестации.

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей освоения, указанных в п.2 программы.

Показатели оценивания компетенций проверяются на этапах формирования компетенций, указанных в таблицах.





При проведении промежуточной аттестации по Научно-исследовательской деятельности в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации по Подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания уровня освоения компетенций для этапов научно-исследовательской деятельности являются знания, умения и навыки (опыт деятельности) обучающихся. Критерии оценивания приведены в таблице.

Показатели оценивания	Критерий оценивания
Знания	Объём и глубина знаний
Умения	Полнота сформированных умений, освоения методики выполнения заданий
	Качество сформированных умений
Навыки (опыт деятельности)	Объём выполненных заданий
	Результативность и качество трудовых действий
	Самостоятельность планирования и выполнения трудовых действий

Показатели и критерии оценивания уровня освоения компетенций на этапе «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)» приведены в таблице.

Показатели оценивания	Критерий оценивания
Содержание научно-квалификационной работы	Научная новизна результатов исследования
	Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в научно-квалификационной работе
	Достоверность результатов исследований
	Теоретическая значимость работы
	Практическая значимость работы
Качество изложения и оформления научно-квалификационной работы	Актуальность темы исследования
	Корректность формулирования целей и задач исследования
	Корректность описания научной новизны результатов исследования
	Корректность описания степени разработанности темы, полнота аналитического обзора
	Корректность изложения методологии и методов исследования
	Корректность изложения положений и выводов, выносимых на защиту
Апробация результатов	Соответствие требованиям ГОСТ по оформлению
	Участие в конференциях
	Публикации по теме научно-квалификационной работы, полнота изложения материалов НКР в публикациях
Самостоятельность исследования	Наличие внедрения
	Личный вклад автора
	Объём и характер заимствования

### 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки

Перечень типовых вопросов для проведения дифференцированного зачета (зачета с оценкой) в 1-7 семестрах (очная форма обучения) и 1-9 семестрах (заочная форма обучения):

№ п/п	Этапы (разделы)	Вопросы
1	Подготовительный этап Научно-исследовательской деятельности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обоснуйте выбор темы НКР.</li> <li>2. Какая проблемная ситуация в области технологии и организации ремонта, реконструкции и модернизации зданий и сооружений рассматривается в научно-исследовательской работе?</li> <li>3. Построение дерева проблемных ситуаций.</li> <li>4. Цель и задачи научного исследования.</li> <li>5. Оценка степени проработки рассматриваемой проблемы научного исследования и определение логики исследования.</li> <li>6. Представление диссертации как научно-квалификационной работы, структура диссертационной работы.</li> <li>7. Специфика диссертации на соискание степени кандидата технических наук.</li> <li>8. Какие методы выбраны для проведения исследований?</li> <li>9. Опишите методику проведения исследований.</li> <li>10. Опишите программу проведения исследований.</li> </ol>
2	Теоретический этап Научно-исследовательской деятельности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как осуществлялся сбор информации об объекте исследования?</li> <li>2. Обоснуйте гипотезу научного исследования.</li> <li>3. Требования к построению научных гипотез.</li> <li>4. Факторы, определяющие актуальность научно-исследовательской работы.</li> <li>5. Объект и предмет исследования.</li> <li>6. Методы теоретического исследования, применяемые в ходе выполнения работы.</li> <li>7. Принципы разработки теоретической модели рассматриваемой проблемной ситуации.</li> <li>8. Информационная база, применяемая в ходе теоретических исследований.</li> </ol>
3	Экспериментальный этап Научно-исследовательской деятельности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы формирования модели, процесса или объекта для проведения эксперимента.</li> <li>2. Методы экспериментального исследования, применяемые в ходе выполнения работы, их обоснование.</li> <li>3. Какие эксперименты были проведены в ходе научного исследования?</li> <li>4. Как определялась достоверность результатов экспериментальных исследований?</li> <li>5. Какие методы были использованы для обработки результатов исследований?</li> <li>6. Сопоставление научной гипотезы с полученными результатами экспериментальных исследований.</li> <li>7. Материально-техническое обеспечение исследований.</li> <li>8. Информационная база, применяемая в ходе экспериментальных исследований.</li> <li>9. Предварительные выводы по результатам исследований.</li> </ol>
4	Аналитический этап Научно-исследовательской	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы тестирования и верификации научных разработок.</li> <li>2. Подтверждение теоретических положений и экспериментальных исследований, достоверность</li> </ol>

№ п/п	Этапы (разделы)	Вопросы
	деятельности	<p>полученных результатов исследования.</p> <p>3. Какие результаты научных исследований были внедрены?</p> <p>4. Какова структура научно-квалификационной работы?</p> <p>5. Опишите результаты (выводы) научного исследования.</p> <p>6. Опишите практическую применимость результатов научного исследования.</p> <p>7. Опишите основные положения научной новизны исследования.</p> <p>8. Где были апробированы (доложены) результаты научных исследований?</p>

Перечень типовых вопросов для проведения зачета в 8 семестре (очная форма обучения) и 10 семестре (заочная форма обучения)

№ п/п	Этапы (разделы)	Вопросы
5	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)	<p>1. Обоснуйте актуальность исследования.</p> <p>2. Опишите цель и задачи исследования.</p> <p>3. Опишите объект и предмет исследования.</p> <p>4. Опишите методологию и методы исследования.</p> <p>5. Опишите основные теоретические положения исследования.</p> <p>6. Опишите основные результаты экспериментальных исследований.</p> <p>7. Обоснуйте достоверность полученных результатов исследования.</p> <p>8. Какие разработки выносятся на защиту научно-квалификационной работы?</p> <p>9. В чем заключается научная новизна исследования?</p> <p>10. Какие выводы были получены по результатам исследования?</p> <p>11. В чем заключается практическая значимость исследования?</p> <p>12. Где были внедрены и апробированы результаты научной работы?</p>

#### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура оценивания и порядок выставления оценки по промежуточной аттестации обучающегося определяется локальным нормативным актом, регламентирующим выполнение обучающимся научных исследований.

Шкала оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающегося в форме зачета с оценкой составлена в соответствии с принятыми критериями и приведена в таблице:

Показатели оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетворительно)	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знания	Уровень знаний не обеспечивает формирование необходимых компетенций и/или не достаточен для продолжения работы	Обладает минимально необходимыми знаниями для выполнения поставленных задач и формирования компетенций	Объём знаний достаточен для выполнения поставленных задач и формирования компетенций, но знания – не твёрдые	Обладает твёрдыми и глубокими знаниями, уровень которых превышает необходимый для выполнения стандартных задач и формирования компетенций



Умения	Необходимые умения не сформированы	Обладает минимально необходимыми умениями для выполнения поставленных задач и формирования компетенций	Уровень (полнота и качество) умений достаточен для выполнения поставленных задач и формирования компетенций	Умеет решать сложные и нестандартные задачи, уровень которых превышает необходимый для формирования компетенций
Навыки (опыт деятельности)	Не выполнил поставленные в плане задания	Поставленные в плане задания выполнены в недостаточном объеме	Поставленные в плане задания выполнены в необходимом объеме	Поставленные задания выполнены в большем объеме, с опережением графика
	Результаты выполнения заданий не соответствуют поставленным задачам	Не все результаты выполнения заданий соответствуют поставленным задачам	Результаты выполнения заданий не в полной мере соответствуют поставленным задачам	Результаты выполнения заданий полностью соответствуют поставленным задачам
	Не может выполнить задания	Не может выполнить задания без помощи руководителя	Выполнил задания частично самостоятельно, частично с помощью руководителя	Все задания выполнил самостоятельно

Шкала оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающегося в форме зачета приведена в таблице:

Показатели оценивания	Оценка	
	не зачтено	зачтено
Содержание научно-квалификационной работы	Работа не обладает теоретической и практической значимостью. Результаты исследований не обладают научной новизной. Достоверность результатов не обоснована. Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в научно-квалификационной работе, не обоснованы.	Работа обладает теоретической и практической значимостью. Результаты исследований обладают научной новизной. Достоверность результатов обоснована. Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в научно-квалификационной работе, обоснованы.
Качество изложения и оформления научно-квалификационной работы	Актуальность темы исследования, цели и задачи исследования не обоснованы. Научная новизны результатов исследования сформулирована не корректно. Аналитический обзор и степень разработанности темы составлены не полно или не корректно. Методология и методы исследования описаны не корректно. Положения и выводы, выносимые на защиту, сформулированы не корректно.	Актуальность темы исследования, цели и задачи исследования обоснованы. Научная новизны результатов исследования сформулирована корректно. Аналитический обзор и степень разработанности темы составлены полно и корректно. Методология и методы исследования описаны корректно. Положения и выводы, выносимые на защиту, сформулированы корректно. Научно-квалификационная работа

	Оформление научно-квалификационной работы не соответствует ГОСТ и требованиям ВАК.	оформлена в соответствии с ГОСТ и требованиями ВАК.
Апробация результатов	Апробация результатов работы не осуществлена на конференциях и/или в виде публикаций (в т.ч. из перечня журналов ВАК). Положения научно-квалификационной работы в не полной мере отражены в публикациях.	Апробация результатов работы осуществлена на конференциях и в виде публикаций (в т.ч. из перечня журналов ВАК). Положения научно-квалификационной работы в полной мере отражены в публикациях.
Самостоятельность исследования	Личный вклад автора незначителен. В тексте научно-квалификационной работы выявлен большой объем заимствований.	Научно-квалификационная работа выполнена самостоятельно. Объем заимствований не велик.

Шифр	Наименование элемента образовательной программы
БЗ	Научные исследования

Код направления подготовки / специальности	08.06.01
Направление подготовки / специальность	Техника и технологии строительства
Наименование (я) ОПОП (направленность/профиль)	Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/актуализации	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	Новиков А.М. Методология научного исследования: учебно-методическое пособие / А. М. Новиков, Д. А. Новиков. - Изд. стереотип. - Москва: Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2014. - 270 с.	15
2	Волосухин В.А., Тищенко А.И. Планирование научного эксперимента: учебник. М.: РИОР: ИНФРА-М, 2014. 175 с.	25
3	Мокий, М. С.Методология научных исследований [Текст] : учебник. / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий ; под ред. М. С. Мокия ; Гос. ун-т управления ; Рос.экономический ун-т им. Г. В. Плеханова. - Москва :Юрайт, 2016. - 255 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	Сычев, А. Н. Защита интеллектуальной собственности и патентование : учебное пособие / А. Н. Сычев. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012. — 160 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/13880.html">http://www.iprbookshop.ru/13880.html</a>
2	Афанасьев В.Н. Статистическая методология в научных исследованиях [Электронный ресурс] : учебное пособие для аспирантов / В.Н. Афанасьев, Н.С. Еремеева, Т.В. Лебедева. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 246 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/78841.html">http://www.iprbookshop.ru/78841.html</a>
3	Вайнштейн, М. З. Основы научных исследований : учебное пособие / М. З. Вайнштейн, В. М. Вайнштейн, О. В. Кононова. — Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. — 216 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/22586.html">http://www.iprbookshop.ru/22586.html</a>

## Приложение 3 к программе

Шифр	Наименование элемента образовательной программы
БЗ	Научные исследования

Код направления подготовки / специальности	08.06.01
Направление подготовки / специальность	Техника и технологии строительства
Наименование (я) ОПОП (направленность/профиль)	Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/актуализации	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 программе

Шифр	Наименование элемента образовательной программы
БЗ	Научные исследования

Код направления подготовки / специальности	08.06.01
Направление подготовки / специальность	Техника и технологии строительства
Наименование (я) ОПОП (направленность/профиль)	Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная
Год разработки/актуализации	2020

## Материально-техническое и программное обеспечение

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) 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)  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	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>