

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Шифр	Наименование практики
Б2.В.01(У)	Учебная практика, ознакомительная

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Доцент	К.т.н.	Усиков С.М.

Программа практики разработана и одобрена на кафедре (структурном подразделении) «Теплогазоснабжения и вентиляции».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «29» августа 2022 г.

1. Цель практики

Целью учебной практики, ознакомительной является формирование компетенций обучающегося в области отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень образования – магистратура).

2. Указание вида, способа практики, формы проведения практики

Вид практики – учебная.

Тип практики – ознакомительная.

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики – дискретная по периодам проведения практик.

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-2.3 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-2.4 Составление плана работ по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-2.5 Выбор варианта технического решения систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
ПК-3. Способен осуществлять обоснование проектных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-3.1 Выбор данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
ПК-7. Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-7.1 Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности
	ПК-7.5 Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ПК-2.3 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Имеет навыки (начального уровня) поиска нормативно-технических документов, необходимых для проектирования и/или исследований заданного объекта в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ПК-2.4 Составление плана работ по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Имеет навыки (начального уровня) составления перечня работ по проектированию и/или исследованию объекта в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
ПК-2.5 Выбор варианта технического решения систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает варианты компоновочных решений объектов в отоплении, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения, аналогичных заданному, их преимущества и недостатки
	Знает варианты конструктивных решений объектов в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения, аналогичных заданному, их преимущества и недостатки
	Имеет навыки (начального уровня) выбора аналогов для конкретного, заданного объекта в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	Имеет навыки (начального уровня) выявления преимуществ и недостатков компоновочных решений объектов в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения, аналогичных заданному
	Имеет навыки (начального уровня) выявления преимуществ и недостатков конструктивных решений объектов в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения, аналогичных заданному
ПК-7.1 Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности	Знает научно-технические задачи в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения, требующие проведения исследований
	Имеет навыки (начального уровня) формулирования целей и постановки задач исследования в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
ПК-7.5 Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности	Имеет навыки (начального уровня) составления аналитического обзора научно-технической информации

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

Учебная ознакомительная практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы «Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха» 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 3 зачетных единицы (108 академических часов).
Продолжительность практики составляет 2 недели.

(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	Анализ нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере теплогазоснабжения и вентиляции. Ознакомление с компоновочными и конструктивными решениями систем теплогазоснабжения и вентиляции на действующих объектах. Знакомство с материально-техническим оснащением, программным обеспечением, имеющимся в Университете. Выбор ресурсов, необходимых для достижения поставленных целей и задач практики. 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

Структура дисциплины:

№	Этапы практики	Семестр	Часы по видам учебных занятий и работы обучающегося				Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	КоП	ИФР	
1	Подготовительный	2				108	Контроль прохождения подготовительного этапа
2	Основной	2					
3	Заключительный	2					Проверка отчёта
4	Промежуточная аттестация	2					Зачет
	Итого	2				108	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.
2	Основной	Нормативно-правовые и нормативно-технические документы в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности. Отечественные и зарубежные научно-технические достижения в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности. Перспективы развития систем теплогасоснабжения и вентиляции. Материально-техническое оснащение, программное обеспечение, имеющиеся в Университете (в том числе, лабораторий кафедры «Теплогасоснабжение и вентиляция» и НОЦ ТГВ). Компоновочные и конструктивные решения систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности на действующих объектах. Информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления информации в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности. Постановка цели и задач исследований в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности.

Иные формы работы обучающегося включают в себя:

- самостоятельную работу обучающегося под контролем преподавателя, включая промежуточную аттестацию и текущий контроль успеваемости;
- групповую работу обучающихся во взаимодействии друг с другом.

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.В.01(У)	Учебная практика, ознакомительная

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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, индикаторов достижения 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 показателя оценивания (результата обучения по практике)	Номера этапов практики	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации)
Имеет навыки (начального уровня) поиска нормативно-технических документов, необходимых для проектирования и/или исследований заданного объекта в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	2	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) составления перечня работ по проектированию и/или исследованию объекта в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	1, 2, 3	Зачет
Знает варианты компоновочных решений объектов в отопления, вентиляции, кондиционирования	2	Зачет

воздуха, теплоснабжения и газоснабжения, аналогичных заданному, их преимущества и недостатки		
Знает варианты конструктивных решений объектов в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения, аналогичных заданному, их преимущества и недостатки	1, 2	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) выбора аналогов для конкретного, заданного объекта в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	2, 3	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) выявления преимуществ и недостатков компоновочных решений объектов в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения, аналогичных заданному	2	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) выявления преимуществ и недостатков конструктивных решений объектов в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения, аналогичных заданному	2	Зачет
Знает научно-технические задачи в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения, требующие проведения исследований	2, 3, 4	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) формулирования целей и постановки задач исследования в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	2	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) составления аналитического обзора научно-технической информации	2	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, навыки начального уровня 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
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые задания, необходимые для оценивания формирования компетенций

2.1. Типовые индивидуальные задания на практику

В качестве исходных данных по индивидуальному заданию на практику обучающемуся задается объект в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения (система или ее элемент). Выдаются планы задания или местности, задается район строительства.

Для заданного объекта в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения обучающийся должен решить следующие задачи:

1. Поиск и систематизация информации об объекте в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения;
2. Выбор объекта-аналога;
3. Анализ влияния условий строительства на инженерные решения на объекте-аналоге;
4. Анализ отечественного и зарубежного опыта решения схожих научно-технических задач;
5. Анализ компоновочных, конструктивных и организационно-технологических решений объекта-аналога. Выявление преимуществ и недостатков;
6. Выбор нормативно-технических документов, необходимых для проектирования заданного объекта в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения;
7. Постановка цели и задач по проектированию и/или исследованию заданного объекта в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения;
8. Составление плана работ по проектированию и/или исследованию заданного объекта в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения;

2.2. Типовые вопросы/задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в 1 семестре.

Примерные вопросы к зачету:

1. Каковы цели и задачи учебной ознакомительной практики?
2. С каким объектом в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения Вы работали в рамках индивидуального задания?
3. Какие источники информации Вы использовали для получения информации об объекте исследования в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения?
4. Какую научно-техническую информацию Вы собрали о заданном объекте?
5. Какие исходные данные Вы определили для расчётного обоснования технических решений в заданном объекте? Достаточны ли они для проектирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха)?
6. Какие выводы Вы сделали на основе анализа полученной информации об объекте исследования в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения?
7. Какими критериями Вы руководствовались при выборе объекта-аналога?
8. В чём состоят особенности компоновочных решений объектов-аналогов и какие факторы определили выбор этих решений?
9. В чём состоят особенности конструктивных решений объектов-аналогов и какие

факторы определили выбор этих решений?

10. В чём состоят особенности организационно-технологических решений объектов-аналогов и какие факторы определили выбор этих решений?

11. Какие законодательные и нормативно-технических документы регламентируют вопросы проектирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха)?

12. Сформулируйте цели и задачи исследований.

13. Какие этапы Вы выделили в составе плана работ по проектированию и/или исследованию заданного объекта в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения?

14. Какие материально-технические ресурсы необходимы для достижения поставленных целей?

15. Какое программное обеспечение требуется для решения поставленных задач?

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 1 семестре.

Для оценивания знаний и навыков начального уровня 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
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

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

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

3.2 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.В.01(У)	Учебная практика, ознакомительная

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Учебно-методическое обеспечение

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	Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования зданий, строений, сооружений : сборник нормативных актов и документов / . — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 452 с. — ISBN 978-5-905916-15-1. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]	http://www.iprbookshop.ru/30223.html
3	Вислогузов А.Н. Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий : учебное пособие / Вислогузов А.Н.. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 172 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт].	http://www.iprbookshop.ru/66113.html
4	Рымаров А.Г. Энергосберегающее инженерное оборудование зданий : учебно-методическое пособие / Рымаров А.Г., Смирнов В.В., Титков Д.Г.. — Москва : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 93 с. — ISBN 978-5-7264-1863-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]	http://www.iprbookshop.ru/77957.html

Приложение 3 к программе

Шифр	Наименование практики
Б2.В.01(У)	Учебная практика, ознакомительная

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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

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

Приложение 4 к программе

Шифр	Наименование практики
Б2.В.01(У)	Учебная практика, ознакомительная

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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 Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная</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</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

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

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Шифр	Наименование практики
Б2.В.02(Н)	Производственная научно-исследовательская работа

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Доцент	К.т.н.	Усиков С.М.

Программа практики разработана и одобрена на кафедре (структурном подразделении) «Теплогасоснабжения и вентиляции».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «29» августа 2022 г.

1. Цель практики

Целью производственной научно-исследовательской работы является формирование компетенций обучающегося, получение им опыта профессиональной деятельности в области выполнения задач научных исследований в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень образования – магистратура).

2. Указание вида, способа практики, формы проведения практики

Вид практики – производственная.

Тип практики – научно-исследовательская работа.

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики – дискретная по периодам проведения практик.

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-7. Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-7.1 Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности
	ПК-7.2 Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности
	ПК-7.3 Составление плана исследований в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности
	ПК-7.4 Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования
	ПК-7.5 Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности
	ПК-7.6 Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов
	ПК-7.7 Проведение математического моделирования в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности
	ПК-7.8 Обработка и систематизация результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта
	ПК-7.9 Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования
	ПК-7.10 Представление и защита результатов проведенных научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики
	ПК-7.11 Контроль соблюдения требований охраны труда при

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	выполнении исследований

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ПК-7.1 Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности	Имеет навыки (основного уровня) формулирования целей и постановки задач исследования, выполняемого в рамках НИР
ПК-7.2 Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности	Имеет навыки (основного уровня) обоснования выбора метода и методики исследования, выполняемого в рамках НИР
ПК-7.3 Составление плана исследований в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности	Имеет навыки (основного уровня) составления плана исследования, выполняемого в рамках НИР
ПК-7.4 Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования	Знает виды ресурсов, необходимых для проведения исследования по выбранной методике Имеет навыки (основного уровня) обоснования выбора технических средств, материально-технического и информационного обеспечения для проведения выполняемого исследования
ПК-7.5 Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности	Имеет навыки (основного уровня) составления аналитического обзора научно-технической информации по теме исследования, выполняемого в рамках НИР
ПК-7.6 Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов	Имеет навыки (основного уровня) составления модели (физической или численной в зависимости от выбранного метода исследования) исследуемого объекта
ПК-7.7 Проведение математического моделирования в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности	Имеет навыки (начального уровня) выполнения математического моделирования теплогидравлических процессов исследуемого объекта в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности
ПК-7.8 Обработка и систематизация результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта	Имеет навыки (основного уровня) статистической обработки результатов исследования объекта в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности Имеет навыки (основного уровня) получения эмпирических зависимостей между влияющими

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
	факторами и откликами, представления их в виде графиков и формул
ПК-7.9 Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования	Имеет навыки (начального уровня) составления части научно-технического отчёта по результатам исследования Имеет навыки (основного уровня) оформления научно-технического отчёта по результатам исследования в виде отчёта по НИР
ПК-7.10 Представление и защита результатов проведённых научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики	Знает требования к публикациям, предъявляемые научно-техническими журналами Имеет навыки (основного уровня) подготовки публикаций (докладов на конференциях) по результатам исследования, выполненного в рамках НИР Имеет навыки (основного уровня) защиты результатов научного исследования, выполненного в рамках НИР
ПК-7.11 Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	Знает требования охраны труда при выполнении исследовательских работ

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

Производственная научно-исследовательская работа относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы «Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха» 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 6 зачетных единиц (216 академических часа). Продолжительность практики составляет 4 недели.

(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	Формулирование цели и постановка задач исследования в рамках НИР. Анализ материально-технического оснащения, программного обеспечения, имеющегося в Университете (в том числе, лабораторий кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция» и НОЦ ТГВ). Инструктаж по охране труда. Выбор ресурсов, необходимых для достижения поставленных целей и задач практики.

		Выполнение индивидуального задания по исследованию объекта в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности. Поиск научно-технической информации по теме исследования. Выбор метода и методики исследования. Выполнение исследования. Обработка и анализ результатов исследования. Подготовка публикации (доклада на конференцию) по теме исследования.
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

№	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				216	Контроль прохождения подготовительного этапа
2	Основной	3					
3	Заключительный	3					Проверка отчёта
4	Промежуточная аттестация	3					Зачет
	Итого	3				216	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,
- информационные технологии для управления и принятия решений,
- информационно-коммуникационные технологии;
- технологии информационного моделирования.

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.

Шифр	Наименование практики
Б2.В.02(Н)	Производственная научно-исследовательская работа

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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, индикаторов достижения 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 показателя оценивания (результата обучения по практике)	Номера этапов практики	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации)
Имеет навыки (основного уровня) формулирования целей и постановки задач исследования, выполняемого в рамках НИР	1, 2	Зачет
Имеет навыки (основного уровня) обоснования выбора метода и методики исследования, выполняемого в рамках НИР	2	Зачет
Имеет навыки (основного уровня) составления плана исследования, выполняемого в рамках НИР	2	Зачет
Знает виды ресурсов, необходимых для проведения исследования по выбранной методике	2	Зачет
Имеет навыки (основного уровня) обоснования выбора технических средств, материально-технического и информационного обеспечения для проведения выполняемого исследования	2	Зачет

Имеет навыки (основного уровня) составления аналитического обзора научно-технической информации по теме исследования, выполняемого в рамках НИР	2	Зачет
Имеет навыки (основного уровня) составления модели (физической или численной в зависимости от выбранного метода исследования) исследуемого объекта	2	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) выполнения математического моделирования теплогидравлических процессов исследуемого объекта в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности	2	Зачет
Имеет навыки (основного уровня) статистической обработки результатов исследования объекта в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности	2	Зачет
Имеет навыки (основного уровня) получения эмпирических зависимостей между влияющими факторами и откликами, представления их в виде графиков и формул	2	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) составления части научно-технического отчёта по результатам исследования	2, 3	Зачет
Имеет навыки (основного уровня) оформления научно-технического отчёта по результатам исследования в виде отчёта по НИР	2	Зачет
Знает требования к публикациям, предъявляемые научно-техническими журналами	2	Зачет
Имеет навыки (основного уровня) подготовки публикаций (докладов на конференциях) по результатам исследования, выполненного в рамках НИР	2	Зачет
Имеет навыки (основного уровня) защиты результатов научного исследования, выполненного в рамках НИР	2	Зачет
Знает требования охраны труда при выполнении исследовательских работ	2	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, навыки начального уровня и навыки основного уровня 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
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий

начального уровня	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

2. Типовые задания, необходимые для оценивания формирования компетенций

2.1. Типовые индивидуальные задания на практику

В качестве исходных данных по индивидуальному заданию на практику обучающемуся задается объект исследования в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности (система или ее элемент).

Типовые темы исследования:

Повышение энергетической эффективности объекта в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения;

Применение возобновляемых источников энергии на объекте в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения;

Внедрение новых технологий и средств на действующем объекте в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения;

Улучшение эксплуатационных характеристик объекта в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения;

Повышение надежности объекта в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения;

Разработка новых технологий и средств для объекта в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения.

Для заданного объекта в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения обучающийся должен решить следующие задачи:

1. Поиск и систематизация информации об объекте исследования в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения;

2. Оценка адекватности и достоверности информации об объекте исследования в сфере теплогасоснабжения и вентиляции;

3. Выявление факторов, определяющих поведение исследуемого объекта;

4. Составление аналитического обзора научно-технической информации об объекте исследования в сфере теплогасоснабжения и вентиляции;

5. Выбор метода и методики исследования;

6. Выбор технических средств, материально-технического и информационного обеспечения для проведения выполняемого исследования;

7. Составление плана исследования;

8. Составление модели (физической или численной) исследуемого объекта. Выполнение исследования объекта (путём математического моделирования теплогидравлических процессов исследуемого объекта в сфере отопления, вентиляции,

кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения);

9. Статистическая обработки результатов исследования. Оценка достоверности информации об объекте исследования. Получение эмпирических зависимостей;

10. Составление части научно-технического отчёта по результатам исследования. Подготовка публикаций (докладов на конференциях) по результатам исследования.

2.2. Типовые вопросы/задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в 3 семестре.

Перечень типовых вопросов к зачету:

1. Каковы цели выполненного исследования?
2. Какие задачи было необходимо решить при проведении исследования?
3. Какие материально-технические ресурсы НИУ МГСУ были использованы при проведении исследования?
4. Какое программное обеспечение было использовано при проведении исследования? Почему было выбрано именно это программное обеспечение?
5. Какое программное обеспечение было использовано для обработки результатов исследования?
6. Какое программное обеспечение было использовано для представления результатов исследования?
7. Какие правила охраны труда было необходимо выполнять при проведении исследования?
8. Какие информационные ресурсы были использованы для поиска информации об объекте исследования?
9. Сколько источников информации было использовано для составления аналитического обзора об объекте исследования?
10. Как производилась оценка адекватности и достоверности информации об объекте исследования?
11. Какие факторы определяют поведение исследуемого объекта?
12. Какой метод был выбран для проведения исследования? Почему?
13. Какие технические средства, средства измерения были использованы для проведения исследования? Почему?
14. Опишите принципы и процедуру составления плана исследования.
15. Опишите методику проведения исследования.
16. В чём состоят преимущества выполненного Вами исследования по сравнению с проведёнными ранее? В чём состоит новизна результатов исследования?
17. Какой метод использовался для статистической обработки результатов исследования?
18. Что является результатом исследования?
19. В чём состоят особенности составленной модели исследуемого объекта?
20. На какую тему подготовлена публикация? Где предполагается её опубликовать?
21. Каковы основные выводы исследования?

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 зачёта

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачёта в 3 семестре.

Для оценивания знаний, навыков начального уровня и навыков основного уровня 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
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

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

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
--	--	--

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

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

3.2 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.В.02(Н)	Производственная научно-исследовательская работа

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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	2	3
1	Новиков, А. М. Методология научного исследования [Текст] : учебно-методическое пособие / А. М. Новиков, Д. А. Новиков. - Изд. стереотип. - Москва : Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2014. - 270 с	15

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

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Гиперссылка на учебное издание в ЭБС
1	2	3
1	Вислогузов, А. Н. Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Вислогузов. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 172 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66113.html
2	Бирюзова Е.А. Повышение энергоэффективности зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Бирюзова, О.Л. Викторова, А.В. Гречишкин. — Электрон. текстовые данные. — Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2012. — 176 с.	http://www.iprbookshop.ru/23104.html

Приложение 3 к программе

Шифр	Наименование практики
Б2.В.02(Н)	Производственная научно-исследовательская работа
Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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

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

Приложение 4 к программе

Шифр	Наименование практики
Б2.В.02(Н)	Производственная научно-исследовательская работа

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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 Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными</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</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</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Шифр	Наименование практики
Б2.В.03(П)	Производственная исполнительская практика

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Доцент	К.т.н.	Усиков С.М.

Программа практики разработана и одобрена на кафедре (структурном подразделении) «Теплогазоснабжения и вентиляции».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «29» августа 2022 г.

1. Цель практики

Целью производственной исполнительской практики является формирование компетенций обучающегося, получение им опыта профессиональной деятельности в области отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения, газоснабжения, энергосбережения и энергоэффективности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень образования – магистратура).

2. Указание вида, способа практики, формы проведения практики

Вид практики – производственная.

Тип практики – исполнительская.

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики – дискретная по периодам проведения практик.

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен проводить экспертизу технических решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-1.5 Оценка соответствия проектной документации систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения требованиям нормативно-технических документов
ПК-2. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-2.4 Составление плана работ по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-2.7 Оценка соответствия проектных решений требованиям технического задания и требованиям нормативно-технических документов
ПК-5. Способен организовывать работы по техническому обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-5.3 Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения, контроль их осуществления
	ПК-5.4 Выбор метода, порядка и состава проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементов систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-5.6 Контроль выполнения требований охраны труда при выполнении работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-5.7 Разработка мероприятий по предотвращению коррупционных проявлений при обслуживании, эксплуатации и ремонте систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-5.8 Выбор нормативно-технических документов по санитарной, пожарной и экологической безопасности систем теплогасоснабжения, вентиляции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ПК-1.5 Оценка соответствия проектной документации систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения требованиям нормативно-технических документов	Имеет навык (основного уровня) оценки проектной документации заданного объекта в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания) на соответствие требованиям нормативно-технических документов
ПК-2.4 Составление плана работ по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Имеет навык (основного уровня) составления плана работ по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)
ПК-2.7 Оценка соответствия проектных решений требованиям технического задания и требованиям нормативно-технических документов	Имеет навык (основного уровня) проверки соответствия оформления проектной и/или рабочей документации заданного объекта в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания) требованиям нормативно-технических документов
ПК-5.3 Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения, контроль их осуществления	Знает нормативно-техническую и нормативно-методическую документацию по обследованию технического состояния заданного объекта в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)
	Знает порядок проведения визуальных, инструментальных обследований технического состояния заданного объекта в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания) Имеет навыки (начального уровня) проведения в составе коллектива (бригады) работников визуального и/или инструментального обследования технического состояния заданного объекта в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)
ПК-5.4 Выбор метода, порядка и состава проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементов систем отопления, вентиляции,	Знает методы ведения аварийно-восстановительных работ заданного объекта в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Знает порядок ведения аварийно-восстановительных работ заданного объекта в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)
ПК-5.6 Контроль выполнения требований охраны труда при выполнении работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Имеет навыки (основного уровня) наблюдения за выполнением требований охраны труда на производстве
ПК-5.7 Разработка мероприятий по предотвращению коррупционных проявлений при обслуживании, эксплуатации и ремонте систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Имеет навыки (основного уровня) сбора и систематизации информации о реализации антикоррупционных мер на производстве
ПК-5.8 Выбор нормативно-технических документов по санитарной, пожарной и экологической безопасности систем теплогазоснабжения, вентиляции	Знает нормативно-технические документы по санитарной, пожарной и экологической безопасности заданного объекта в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)

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

Производственная исполнительская практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы «Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха» и является обязательной к прохождению.

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

Общий объем практики составляет 12 зачетных единицы, 432 академических часа. Продолжительность практики составляет 8 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 (2 семестр)	Выдача обучающемуся рабочего плана проведения практики, индивидуального задания. Ознакомление обучающихся с требованиями охраны труда, пожарной безопасности. Проведение текущего контроля.
2	Основной	Встреча с руководителем практики от предприятия. Знакомство со

	(2 семестр)	сферой деятельности организации (базы практики), структурой его управления. Определение обязанностей практиканта. Знакомство с условиями труда. Знакомство с материально-техническим обеспечением базы практики. Инструктаж по охране труда. Изучение нормативной базы деятельности предприятия. Сбор информации о мерах по борьбе с коррупцией. Выполнение индивидуального производственного задания. Участие в проведении сервисно-эксплуатационной или иной работы (в зависимости от выбранной формы практики) на объекте практики в составе коллектива (бригады) работников по персональному заданию. Оформление документов о прохождении практики.
3	Заключительный (2 семестр)	Подготовка и предоставление отчета по практике. Текущий контроль отчётности по практике.
4	Промежуточная аттестация (2 семестр)	Защита отчета по практике.
5	Подготовительный (4 семестр)	Выдача обучающемуся рабочего плана проведения практики, индивидуального задания. Ознакомление обучающихся с требованиями охраны труда, пожарной безопасности. Проведение текущего контроля.
6	Основной (4 семестр)	Встреча с руководителем практики от предприятия. Знакомство со сферой деятельности организации (базы практики), структурой его управления. Определение обязанностей практиканта. Знакомство с условиями труда. Знакомство с материально-техническим обеспечением базы практики. Инструктаж по охране труда. Изучение нормативной базы деятельности предприятия. Сбор информации о мерах по борьбе с коррупцией. Выполнение индивидуального производственного задания. Участие в проведении проектно-технологической или иной работы (в зависимости от выбранной формы практики) на объекте практики в составе коллектива (бригады) работников по персональному заданию. Сбор информации о производственной деятельности предприятия. Сбор информации о реализуемых проектах. Изучение документации о реализуемых проектах. Оформление документов о прохождении практики.
7	Заключительный (4 семестр)	Подготовка и предоставление отчета по практике. Текущий контроль отчётности по практике.
8	Промежуточная аттестация (4 семестр)	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

№	Этапы практики	Семестр	Часы по видам учебных занятий и работы обучающегося				Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	КоП	ИФР	
1	Подготовительный (2 семестр)	2				216	Контроль прохождения подготовительного этапа (2 семестр)
2	Основной (2 семестр)	2					
3	Заключительный (2 семестр)	2					Проверка отчёта (2 семестр)
4	Промежуточная аттестация (2 семестр)	2					Зачет (2 семестр)
	Итого	2				216	Зачет (2 семестр)
5	Подготовительный (4 семестр)	4				216	Контроль прохождения подготовительного этапа (4 семестр)
6	Основной (4 семестр)	4					
7	Заключительный (4 семестр)	4					Проверка отчёта (4 семестр)
8	Промежуточная аттестация (4 семестр)	4					Зачет (4 семестр)
	Итого	4				216	Зачет (4 семестр)

Содержание учебных занятий аудиторной контактной работы обучающегося с преподавателем

№	Этапы практики	Содержание занятия
1	Подготовительный (2 семестр)	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.
5	Подготовительный (4 семестр)	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.

Шифр	Наименование практики
Б2.В.03(П)	Производственная исполнительская практика

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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, индикаторов достижения 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 показателя оценивания (результата обучения по практике)	Номера этапов практики	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации)
Имеет навык (основного уровня) оценки проектной документации заданного объекта в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания) на соответствие требованиям нормативно-технических документов	2, 6	Зачет (2 семестр) Зачет (4 семестр)
Имеет навык (основного уровня) составления плана работ по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения (в зависимости от производственной	1, 5	Зачет (2 семестр) Зачет (4 семестр)

Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)	Номера этапов практики	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации)
деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)		
Имеет навык (основного уровня) проверки соответствия оформления проектной и/или рабочей документации заданного объекта в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания) требованиям нормативно-технических документов	2, 6	Зачет (2 семестр) Зачет (4 семестр)
Знает нормативно-техническую и нормативно-методическую документацию по обследованию технического состояния заданного объекта в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)	4, 7	Зачет (2 семестр) Зачет (4 семестр)
Знает порядок проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния заданного объекта в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)	4, 7	Зачет (2 семестр) Зачет (4 семестр)
Имеет навыки (начального уровня) проведения в составе коллектива (бригады) работников визуального и/или инструментального обследования технического состояния заданного объекта в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)	2, 6	Зачет (2 семестр) Зачет (4 семестр)
Знает методы ведения аварийно-восстановительных работ заданного объекта в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)	4, 7	Зачет (2 семестр) Зачет (4 семестр)
Знает порядок ведения аварийно-восстановительных работ заданного объекта в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)	4, 7	Зачет (2 семестр) Зачет (4 семестр)
Имеет навыки (основного уровня) наблюдения за выполнением требований охраны труда на производстве	2, 6	Зачет (2 семестр) Зачет (4 семестр)
Имеет навыки (основного уровня) сбора и систематизации информации о реализации антикоррупционных мер на производстве	2, 6	Зачет (2 семестр) Зачет (4 семестр)
Знает нормативно-технические документы по санитарной, пожарной и экологической безопасности заданного объекта в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения (в зависимости	1, 5	Зачет (2 семестр) Зачет (4 семестр)

Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)	Номера этапов практики	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации)
от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)		

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, навыки начального уровня и навыки основного уровня 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
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

2. Типовые задания, необходимые для оценивания формирования компетенций

2.1. Типовые индивидуальные задания на практику

Примерная тема индивидуального задания (2 семестр): «Мониторинг технического состояния объекта в сфере теплогазоснабжения и вентиляции».

В качестве исходных данных по индивидуальному заданию на практику обучающемуся задается объект в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики)).

Для заданного объекта в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения обучающийся должен решить следующие задачи:

1. Анализ нормативно-технической и нормативно-методической документации по обследованию технического состояния заданного объекта;

2. Анализ нормативно-технической документации по санитарной, пожарной и экологической безопасности заданного объекта;
3. Описание порядка проведения визуальных, инструментальных обследований технического состояния заданного объекта;
4. Участие в проведении сервисно-эксплуатационной или иной работы (в зависимости от выбранной формы практики) на объекте практики в составе коллектива (бригады) работников (участие в проведении визуальных, инструментальных обследований заданного объекта);
5. Оценки технического состояния заданного объекта;
6. Выявление основных возможных причин аварий и отказов основных элементов заданного объекта;
7. Выбор технического решения по приведению состояния заданного объекта к технологическим условиям эксплуатации;
8. Выбор метода ведения аварийно-восстановительных работ заданного объекта;
9. Составление плана проведения аварийно-восстановительных работ заданного объекта.

Примерная тема индивидуального задания (4 семестр): «Анализ проектной документации объекта в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения».

В качестве исходных данных по индивидуальному заданию на практику обучающемуся задается объект в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики)).

Для заданного в сфере отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения обучающийся должен решить следующие задачи:

1. Выбор объектов-аналогов;
2. Анализ конструктивных, компоновочных и организационно-технических решений объектов-аналогов;
3. Оценка проектных решений объектов-аналогов на соответствие требованиям нормативно-технических документов, в том числе на соответствия требованиям по санитарной, пожарной и экологической безопасности;
4. Оценка соответствия оформления проектной и/или рабочей документации объектов-аналогов на соответствие требованиям нормативно-технических документов;
5. Участие в проведении проектно-технологической или иной работы (в зависимости от выбранной формы практики) на объекте практики в составе коллектива (бригады) работников.

2.2. Типовые вопросы/задания для промежуточной аттестации

Перечень типовых вопросов к зачету (2 семестр):

1. Как осуществляется контроль за соблюдением требований охраны труда на производстве? Какая документация ведётся для контроля за соблюдением требований охраны труда на производстве?
2. Какие коррупционные проявления возможны в работе строительной организации? Какие меры предусмотрены в организации по борьбе с коррупцией?
3. Какими трудовыми ресурсами обладает организация, являющаяся базой практики?
4. Использовали ли Вы информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности на практике?
5. Какова сфера деятельности организации, являющейся базой практики?

6. Каков был круг ваших обязанностей как практиканта? Какие работы Вы выполняли? Как были использованы результаты Вашей работы?
7. В каких визуальных, инструментальных обследованиях Вы принимали участие?
8. В соответствии с какими нормативно-техническими и нормативно-методическими документами проводилось данное обследование?
9. Каков был порядок проведения обследования?
10. В мониторинге технического состояния каких элементов системы Вы принимали участие?
11. Какие основные причины аварий и отказов основных элементов системы Вы можете назвать?
12. Участвовали ли Вы в аварийно-восстановительных работах на предприятии?
13. Какие методы аварийно-восстановительных работ Вы можете назвать?
14. Каков порядок проведения аварийно-восстановительных работ?
15. Какие технические решения помогут привести состояние заданного объекта к технологическим условиям эксплуатации?
16. Назовите нормативно-технические документы, регламентирующие санитарную, пожарную и экологическую безопасность системы, с которой Вы работали на практике.
17. Какими материально-техническими ресурсами обладает организация, являющаяся базой практики?
18. Как организована система коммуникации в организации, являющейся базой практики?
19. Какова структура организации, являющейся базой практики?
20. Заинтересована ли организация, являющаяся базой практики, в молодых специалистах? Какие условия предлагаются для молодых специалистов?
21. Хотите ли Вы работать в организации, являющейся базой практики? Почему?
22. Соответствует ли Ваш уровень знаний и навыков для работы в данной организации? Что Вы намерены предпринять для повышения уровня Ваших знаний и навыков?

Перечень типовых вопросов к зачету (4 семестр):

1. Каким строительным объектом Вы занимались? Каково проектное решение данного объекта?
2. Каковы цели и ожидаемые результатов реализации данного строительного проекта?
3. Каковы технико-экономические показатели строительного проекта?
4. Какие материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы необходимы для реализации данного строительного проекта?
5. Каковы сроки реализации строительного проекта? Как осуществляется контроль за сроками строительного проекта?
6. С какой строительной документацией Вы работали? Требованиям каких нормативно-технических документов она соответствует? Что входит в состав документации?
7. Какие строительно-монтажные работы должны осуществляться на объекте?
8. Как осуществлялся контроль за строительством объекта?
9. Как осуществляется контроль за соблюдением требований охраны труда на производстве? Какая документация ведётся для контроля за соблюдением требований охраны труда на производстве?
10. Какие коррупционные проявления возможны в работе строительной организации? Какие меры предусмотрены в организации по борьбе с коррупцией?
11. Какими трудовыми ресурсами обладает организация, являющаяся базой практики?
12. Каков был круг ваших обязанностей как практиканта? Какие работы Вы выполняли? Как были использованы результаты Вашей работы?
13. Какие конструктивные решения теплозащитной оболочки зданий принимаются в организации, являющейся базой практики?
14. Какие конструктивные решения систем обеспечения микроклимата в зданиях,

направленные на энергосбережение, принимаются в организации, являющейся базой практики?

15. Назовите нормативно-технические документы, регламентирующие санитарную, пожарную и экологическую безопасность системы, с которой Вы работали на практике.

16. Использовали ли Вы информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности на практике?

17. Какова сфера деятельности организации, являющейся базой практики?

18. Какими материально-техническими ресурсами обладает организация, являющаяся базой практики?

19. Как организована система коммуникации в организации, являющейся базой практики?

20. Какова структура организации, являющейся базой практики?

21. Заинтересована ли организация, являющаяся базой практики, в молодых специалистах? Какие условия предлагаются для молодых специалистов?

22. Хотите ли Вы работать в организации, являющейся базой практики? Почему?

23. Соответствует ли Ваш уровень знаний и навыков для работы в данной организации? Что Вы намерены предпринять для повышения уровня Ваших знаний и навыков?

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 во 2 и 4 семестрах.

Для оценивания знаний, навыков начального уровня и навыков основного уровня 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
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение	Иллюстрирует изложение

	поясняющими схемами, рисунками и примерами	поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

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

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

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

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

(качество) выполнения заданий	некачественно	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.В.03(П)	Производственная исполнительская практика

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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	2	3
1	Самарин, О. Д. Вопросы экономики в обеспечении микроклимата зданий [Текст] : монография / О. Д. Самарин ; [рец.: В. Г. Гагарин, Р. Р. Темишев]. - М. : Изд-во АСВ, 2011. - 127 с.	30

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

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Гиперссылка на учебное издание в ЭБС
1	2	3
1	Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования зданий, строений, сооружений [Электронный ресурс] : сборник нормативных актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 452 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30223.html
2	Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование систем газоснабжения зданий, строений, сооружений [Электронный ресурс] : сборник нормативных актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 94 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30222.html

Приложение 3 к программе

Шифр	Наименование практики
Б2.В.03(П)	Производственная исполнительская практика

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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

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

Приложение 4 к программе

Шифр	Наименование практики
Б2.В.03(П)	Производственная исполнительская практика

Код направления подготовки/ специальности	08.04.01
Направление подготовки/ специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность/профиль)	Теплогазоснабжение и вентиляция
Год начала реализации ОПОП	2018
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
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 Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная</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</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Шифр	Наименование практики
Б2.В.04(Пд)	Производственная преддипломная практика

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
Доцент	К.т.н.	Усиков С.М.

Программа практики разработана и одобрена на кафедре (структурном подразделении) «Теплогазоснабжения и вентиляции».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 7 от «29» августа 2022 г.

1. Цель практики

Целью производственной преддипломной практики является формирование компетенций обучающегося, получение им опыта профессиональной деятельности в области теплогазоснабжения и вентиляции.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень образования – магистратура).

2. Указание вида, способа практики, формы проведения практики

Вид практики – производственная.

Тип практики – преддипломная.

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики – дискретная по периодам проведения практик.

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-2.3 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-2.4 Составление плана работ по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-2.5 Выбор варианта технического решения систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-2.6 Составление требований для разработки смежных разделов проекта систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха
	ПК-2.7 Оценка соответствия проектных решений требованиям технического задания и требованиям нормативно-технических документов
ПК-3. Способен осуществлять обоснование проектных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	ПК-3.1 Выбор данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения
	ПК-3.2 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции
	ПК-3.3 Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции, документирование результатов расчётного обоснования
	ПК-3.2 Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения, документирование результатов расчётного обоснования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ПК-2.3 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Имеет навыки (основного уровня) выбора нормативно-технических документов, регламентирующих правила проектирования объекта в сфере теплогазоснабжения и вентиляции
ПК-2.4 Составление плана работ по проектированию систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Имеет навыки (основного уровня) составления плана работ по проектированию объекта в сфере теплогазоснабжения и вентиляции
ПК-2.5 Выбор варианта технического решения систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения	Имеет навыки (основного уровня) выбора для проектирования объекта в сфере теплогазоснабжения и вентиляции (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания) объектов-аналогов
	Имеет навыки (основного уровня) составления перечня вариантов конструктивных решений проектируемого объекта в сфере теплогазоснабжения и вентиляции (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)
	Имеет навыки (основного уровня) выявления преимуществ и недостатков вариантов конструктивного решения проектируемого объекта в сфере теплогазоснабжения и вентиляции (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания), обоснования выбора одного из вариантов
	Имеет навыки (основного уровня) составления перечня вариантов компоновочных решений проектируемого объекта в сфере теплогазоснабжения и вентиляции (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)
	Имеет навыки (основного уровня) выявления преимуществ и недостатков компоновочного решения проектируемого объекта в сфере теплогазоснабжения и вентиляции (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания), обоснования выбора одного из вариантов
ПК-2.6 Составление требований для разработки смежных разделов проекта систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха	Имеет навыки (основного уровня) составления исходных требований для разработки смежных разделов проекта объекта в сфере теплогазоснабжения и вентиляции (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)
ПК-2.7 Оценка соответствия проектных решений требованиям технического задания и требованиям нормативно-технических документов	Имеет навыки (основного уровня) проверки проектной и/или рабочей документации объекта в сфере теплогазоснабжения и вентиляции (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания) на соответствия требованиям нормативно-правовых документов
ПК-3.1 Выбор данных для выполнения расчётного	Имеет навыки (основного уровня) составления перечня данных, необходимых для расчётного обоснования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
<p>обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения</p>	<p>технических, технологических и конструктивных решений объекта в сфере теплогасоснабжения и вентиляции (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выбора источников информации об условиях районах строительства объекта в сфере теплогасоснабжения и вентиляции (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) проверки достаточности и достоверности исходных данных, необходимых для расчётного обоснования технических и конструктивных решений объекта в сфере теплогасоснабжения и вентиляции (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)</p>
<p>ПК-3.2 Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения, документирование результатов расчётного обоснования</p>	<p>Имеет навыки (основного уровня) выполнения расчёта (теплотехнического, гидравлического, аэродинамического, теплового) объекта в сфере теплогасоснабжения и вентиляции (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) оформления отчёта по практике, представления основных результатов выполненных работ по проектированию объекта в сфере теплогасоснабжения и вентиляции (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) оформления текстовой и графической частей выпускной квалификационной работы</p>
<p>ПК-3.3 Выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения и газоснабжения на основе технико-экономического сравнения вариантов</p>	<p>Имеет навыки (основного уровня) расчёта технико-экономических показателей объекта в сфере теплогасоснабжения и вентиляции (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выбора варианта проектного решения объекта в сфере теплогасоснабжения и вентиляции (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания) на основе технико-экономического сравнения вариантов</p>
<p>ПК-3.4 Выбор данных для расчётного обоснования технических решений по обеспечению энергосбережения в здании</p>	<p>Имеет навыки (основного уровня) выбора данных для расчетного обоснования технического решения объекта в сфере теплогасоснабжения и вентиляции (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания) на основе технико-экономического сравнения вариантов</p>

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

Производственная преддипломная практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы «Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха» 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 18 зачетных единиц (648 академических часа). Продолжительность практики составляет 12 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	Сбор в производственной организации исходной информации о технических решениях проектируемых инженерных системах теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения. Анализ нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения. Оценка достаточности исходных данных. Проверка соответствия проектной и/или рабочей документации требованиям нормативно-технических документов. Выполнение индивидуального задания. Оценка условий строительства. Предварительный выбор технических и технологических решений заданного объекта в сфере теплогазоснабжения и вентиляции (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики)), возможных для реализации в заданных условиях. Поиск и систематизация информации об объектах-аналогах. Определение целей и задач проектирования. Составление плана проведения проектных работ. Выбор вариантов конструктивных и компоновочных решений заданного объекта в сфере теплогазоснабжения и вентиляции (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики)). Анализ преимуществ и недостатков вариантов. Обоснование выбора проектного варианта. Формирование данных для составления заданий для смежных разделов проекта. Выбор исходных данных для расчётного обоснования. Обоснование выбора методики расчётного обоснования проектных решений заданного объекта в сфере систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики)). Составление расчётной схемы. Проведение расчёта (теплотехнического, гидравлического, аэродинамического, теплового) объекта в сфере теплогазоснабжения и вентиляции в зависимости от индивидуального задания. Оценка технологических, технических и конструктивных решений проектируемого объекта требованиям нормативно-технических документов на основе результатов расчётов. Выполнение технико-

		экономического обоснования выбора вариантов строительства. Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для реализации технических решений системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха) или комплекса инженерных систем на основе задания на выполнение выпускной квалификационной работы. Оформление выпускной квалификационной работы.
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

№	Этапы практики	Семестр	Часы по видам учебных занятий и работы обучающегося				Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	КоП	ИФР	
1	Подготовительный	4				648	Контроль прохождения подготовительного этапа
2	Основной	4					
3	Заключительный	4					Проверка отчёта
4	Промежуточная аттестация	4					Зачет
	Итого	4				648	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.В.04(Пд)	Производственная преддипломная практика

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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, индикаторов достижения 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 показателя оценивания (результата обучения по практике)	Номера этапов практики	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации)
Имеет навыки (основного уровня) выбора нормативно-технических документов, регламентирующих правила проектирования объекта в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	1, 2	Зачет
Имеет навыки (основного уровня) составления плана работ по проектированию объекта в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	2	Зачет
Имеет навыки (основного уровня) выбора для проектирования объекта в сфере теплогазоснабжения и вентиляции (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания) объектов-аналогов	2	Зачет
Имеет навыки (основного уровня) составления перечня вариантов конструктивных решений проектируемого объекта в сфере теплогазоснабжения и вентиляции (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и	2, 3	Зачет

Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)	Номера этапов практики	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации)
индивидуального задания)		
Имеет навыки (основного уровня) выявления преимуществ и недостатков вариантов конструктивного решения проектируемого объекта в сфере теплогасоснабжения и вентиляции (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания), обоснования выбора одного из вариантов	2, 3	Зачет
Имеет навыки (основного уровня) составления перечня вариантов компоновочных решений проектируемого объекта в сфере теплогасоснабжения и вентиляции (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)	2, 3	Зачет
Имеет навыки (основного уровня) выявления преимуществ и недостатков компоновочного решения проектируемого объекта в сфере теплогасоснабжения и вентиляции (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания), обоснования выбора одного из вариантов	2, 3	Зачет
Имеет навыки (основного уровня) составления исходных требований для разработки смежных разделов проекта объекта в сфере теплогасоснабжения и вентиляции (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)	2, 3	Зачет
Имеет навыки (основного уровня) проверки проектной и/или рабочей документации объекта в сфере теплогасоснабжения и вентиляции (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания) на соответствия требованиям нормативно-правовых документов	2, 3	Зачет
Имеет навыки (основного уровня) составления перечня данных, необходимых для расчётного обоснования технических, технологических и конструктивных решений объекта в сфере теплогасоснабжения и вентиляции (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)	2, 3	Зачет
Имеет навыки (основного уровня) выбора источников информации об условиях районах строительства объекта в сфере теплогасоснабжения и вентиляции (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)	2	Зачет
Имеет навыки (основного уровня) проверки достаточности и достоверности исходных данных, необходимых для расчётного обоснования технических и конструктивных решений объекта в сфере теплогасоснабжения и вентиляции (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)	2	Зачет
Имеет навыки (основного уровня) выполнения расчёта (теплотехнического, гидравлического, аэродинамического, теплового) объекта в сфере теплогасоснабжения и вентиляции (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)	2, 3	Зачет
Имеет навыки (основного уровня) оформления отчёта по практике, представления основных результатов выполненных	2, 3	Зачет

Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)	Номера этапов практики	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации)
работ по проектированию объекта в сфере теплогазоснабжения и вентиляции (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)		
Имеет навыки (основного уровня) оформления текстовой и графической частей выпускной квалификационной работы	2, 3	Зачет
Имеет навыки (основного уровня) расчёта технико-экономических показателей объекта в сфере теплогазоснабжения и вентиляции (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)	2, 3	Зачет
Имеет навыки (основного уровня) выбора варианта проектного решения объекта в сфере теплогазоснабжения и вентиляции (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания) на основе технико-экономического сравнения вариантов	2, 3	Зачет
Имеет навыки (основного уровня) выбора данных для расчетного обоснования технического решения объекта в сфере теплогазоснабжения и вентиляции (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания) на основе технико-экономического сравнения вариантов	2, 3	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 навыки основного уровня обучающегося, полученные при прохождении практики. Критериями оценивания показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые задания, необходимые для оценивания формирования компетенций

2.1. Типовые индивидуальные задания на практику

Примерная тема индивидуального задания: «Проектирование объекта в сфере теплогазоснабжения и вентиляции».

В качестве исходных данных по индивидуальному заданию на практику обучающемуся задается объект в сфере теплогазоснабжения и вентиляции (система или комплекс систем) (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики)).

Для заданного объекта в сфере теплогазоснабжения и вентиляции обучающийся должен решить следующие задачи:

1. Оценка условий строительства. Предварительный выбор технических и технологических решений заданного объекта, возможных для реализации в заданных условиях. Поиск и систематизация информации об объектах-аналогах;
2. Формулирование цели и постановка задач проектирования. Составление плана проведения проектных работ.
3. Выбор вариантов конструктивных и компоновочных решений заданного объекта. Анализ преимуществ и недостатков вариантов. Обоснование выбора проектного варианта. Формирование данных для составления заданий для смежных разделов проекта;
4. Выбор исходных данных для расчётного обоснования. Обоснование выбора методики расчётного обоснования проектных решений заданного объекта. Составление расчётной схемы. Проведение расчёта (теплотехнического, гидравлического, аэродинамического, теплового) заданного объекта.
5. Оценка технологических, технических и конструктивных решений проектируемого объекта требованиям нормативно-технических документов на основе результатов расчётов.
6. Выполнение технико-экономического обоснования выбора вариантов строительства.

2.2. Типовые вопросы/задания для промежуточной аттестации

Перечень типовых вопросов к зачету:

1. Какова цель преддипломной практики?
2. Обоснуйте выбор темы ВКР.
3. Опишите состав ВКР.
4. Какие задачи были поставлены в задании на проектирование?
5. Какая информация была предоставлена в качестве исходной информации для выполнения ВКР? Достаточна ли она для выполнения проектирования?
6. Какая информация об объекте проектирования была найдена Вами? Какие информационные ресурсы при этом использовались?
7. Какие нормативно-технические документы регламентируют проектирование объекта по заданию?
8. Какие нормативно-технические документы были использованы для проектирования объекта по заданию?
9. Какие информационные технологии использовались при подготовке ВКР?
10. Какое программное обеспечение использовалось при подготовке ВКР?
11. Оцените условия строительства.
12. Какие объекты использовались в качестве объектов-аналогов?
13. Опишите последовательность проектирования объекта по заданию.
14. Какие варианты компоновочных решений объекта по заданию Вы рассматривали? Укажите их преимущества и недостатки.
15. Какие варианты технических и технологических решений объекта по заданию Вы рассматривали? Укажите их преимущества и недостатки.
16. Опишите состав расчётов по обоснованию проектных решений.
17. Какие методы использовались для обоснованию проектных решений?

18. Каким образом оценивалась адекватность проведённых расчётов?
19. Какие исследования были проведены в рамках ВКР?
20. Перечислите технико-экономические показатели объекта по заданию.
21. Какие трудовые ресурсы требуются для реализации технических решений объекта по заданию?

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 4 семестре.

Для оценивания навыков основного уровня используются критерии, указанные в п.1.2.

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

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

3.2 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.В.04(Пд)	Производственная преддипломная практика

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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	2	3
1	Самарин, О. Д. Вопросы экономики в обеспечении микроклимата зданий [Текст] : монография / О. Д. Самарин ; [рец.: В. Г. Гагарин, Р. Р. Темишев]. - М. : Изд-во АСВ, 2011. - 127 с.	30

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

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Гиперссылка на учебное издание в ЭБС
1	2	3
1	Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования зданий, строений, сооружений [Электронный ресурс] : сборник нормативных актов и документов / сост. Ю. В. Хлестун. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 452 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30223.html
2	Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование систем газоснабжения зданий, строений, сооружений [Электронный ресурс] : сборник нормативных актов и документов / сост. Ю. В. Хлестун. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 94 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30222.html
3	Вислогузов, А. Н. Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Вислогузов. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 172 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66113.html

Приложение 3 к программе

Шифр	Наименование практики
Б2.В.04(Пд)	Производственная преддипломная практика

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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

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

Приложение 4 к программе

Шифр	Наименование практики
Б2.В.04(Пд)	Производственная преддипломная практика

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Системы теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

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 Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями)</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</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</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))