





МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИСАиИ  
О.С. Логунова

17.02.2020г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ/НИР**

**УЧЕБНАЯ - НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

Направление подготовки (специальность)  
08.04.01 Строительство

Направленность (профиль/специализация) программы  
Современные системы теплоснабжения и обеспечения микроклимата зданий

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт строительства, архитектуры и искусства
Кафедра	Управления недвижимостью и инженерных систем
Курс	1
Семестр	1


Магнитогорск  
2019 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Управления недвижимостью и инженерных систем  
12.02.2020, протокол № 7

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  Ю.А. Морева

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИСАиИ  
17.02.2020 г. протокол № 5

Председатель \_\_\_\_\_  О.С. Логунова

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры УНИИС, канд. техн. наук

\_\_\_\_\_  Ю.Н.Новоселова

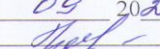
Рецензент: технический директор ООО «МЕТАМ», канд. техн. наук

\_\_\_\_\_  Г.А.Павлова

**Лист актуализации рабочей программы**

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Управления недвижимостью и инженерных систем

Протокол от 01 09 2020 № 1  
Зав. кафедрой  Ю.А. Морева

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Управления недвижимостью и инженерных систем

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.А. Морева

## **1 Цели практики/НИР**

- закрепление теоретических знаний, получаемых в аудиторных занятиях;
- приобретение навыков научных исследований по специальности;
- формирование у студентов магистратуры способностей и умений самостоятельно решать на современном уровне научно-технические задачи в области строительства для разработки на высоком научном уровне выпускной квалификационной работы в виде магистерской диссертации.

## **2 Задачи практики/НИР**

- изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;
- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования;
- постановка научно-технической задачи, выбор методических способов и средств ее решения;
- разработка методики и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- разработка физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
- фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности;
- управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности.

## **3 Место практики/НИР в структуре образовательной программы**

Для прохождения практики/НИР необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

- Гидравлические режимы трубопроводных систем
- Методология и методы научного исследования
- Организация проектно-исследовательской деятельности
- Основы научной коммуникации
- Порядок подготовки проектной документации на инженерные сети
- Специальные разделы прикладной теплотехники и гидроаэродинамики
- Теория и практика современных систем отопления
- Тепломассообменные процессы в оборудовании систем теплоснабжения и вентиляции

Знания (умения, владения), полученные в процессе прохождения практики/НИР будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

- Виды экспериментальных исследований в области теплоснабжения и вентиляции
- Нормативная база проектирования, монтажа и эксплуатации систем теплоснабжения и вентиляции
- Производственная - технологическая практика
- Способы эффективной вентиляции зданий
- Экономическая оценка систем теплоснабжения и вентиляции
- Основы BIM-проектирования
- Производственная - научно-исследовательская практика
- Теория и практика создания систем климатизации зданий

#### 4 Место проведения практики/НИР

По месту учебы

Способ проведения практики/НИР: стационарная

Практика/НИР осуществляется дискретно

#### 5 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики/НИР и планируемые результаты обучения

В результате прохождения практики/НИР обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук
ОПК-1.2	Решает типовые задачи в профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ
ОПК-1.1	Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата
ОПК-2	Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий
ОПК-2.3	Использует средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-2.2	Оценивает достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте
ОПК-2.1	Осуществляет сбор и проводит систематизацию научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий
ОПК-3	Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения
ОПК-3.2	Осуществляет сбор и проводит систематизацию информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
ОПК-3.1	Формулирует научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения
ОПК-5	Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением
ОПК-5.2	Осуществляет экспертизу проектной и рабочей документации на соответствие требованиям нормативно-технических документов
ОПК-5.1	Осуществляет подготовку заданий для разработки проектной документации
ОПК-6	Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-6.2	Проводит документирование результатов исследований, оформление отчетной документации
ОПК-6.1	Выполняет и контролирует выполнение исследований информации об объекте профессиональной деятельности

## 6. Структура и содержание практики/НИР

Общая трудоемкость практики/НИР составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

– контактная работа – 2,1 акад. часов:

– самостоятельная работа – 105,9 акад. часов;

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Семестр	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу	Код компетенции
1.	Предварительный этап	1	Ознакомление с целями и задачами практики	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2
2.	Основной этап	1	Выбор направления научного исследования. Поиск литературы по теме исследования. Сбор и систематизация материала. Планирование экспериментальной части исследования. Подготовка тезисов доклада к научной конференции	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2
3.	Заключительный этап	1	Окончание написания отчета по практике. Проведение анализа выбранного научного направления. Подготовка к написанию тезисов доклада и научной статьи.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2
4.	Аттестация	0		

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике/НИР**

Представлены в приложении 1.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики/НИР**

### **а) Основная литература:**

1.Мокий, М. С. Методология научных исследований: учебник для магистратуры / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий; - Москва: Юрайт, 2019. - 255 с. - ISBN 978-5-9916-1036-0. - Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/432110>- Режим доступа : по подписке.

2. Горелов, Н. А. Методология научных исследований: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Н. А. Горелов, Д. В. Круглов, О. Н. Кораблева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 365 с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-03635-0. -электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433084>

3.Кувшинов Ю.Я., Энергосбережение в системе обеспечения микроклимата зданий / Кувшинов Ю.Я. - М. : Издательство АСВ, 2010. - 320 с. - ISBN 978-5-93093- 760 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN978593093760.html> (дата обращения: 30.09.2020). - Режим доступа : по подписке.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Кальченко, А. А. Планирование эксперимента и обработка результатов с использованием ЭВМ : учебное пособие / А. А. Кальченко, К. Г. Пашенко ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3044.pdf&show=dcatalogues/1/1135031/3044.pdf&view=true> (дата обращения: 14.05.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD- ROM

### **в) Методические указания:**

1. Рябчикова, Е. С. Теория и техника инженерного эксперимента : учебно-методическое пособие / Е. С. Рябчикова, М. Ю. Рябчиков. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1482.pdf&show=dcatalogues/1/1124009/1482.pdf&view=true> (дата обращения: 14.05.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

### **г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

#### **Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Windows 7	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Adobe Photoshop	К-113-11 от 11.04.2011	бессрочно
CorelDraw X3	№144 от 21.09.2007	бессрочно



### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система	URL:
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers">https://www.rsl.ru/ru/4readers</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И.	<a href="http://magtu.ru:8085/marcweb">http://magtu.ru:8085/marcweb</a>
Университетская информационная система РОССИЯ	<a href="https://uisrussia.msu.ru">https://uisrussia.msu.ru</a>

#### 9 Материально-техническое обеспечение практики/НИР

Помещения для самостоятельной работы: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Шкафы и стеллажи для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий; инструменты и оборудование для обслуживания процесса практики.

#### Приложение 1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

##### а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства				
ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук						
ОПК-1.1:	Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата	<p style="text-align: center;"><b>Задание на практику</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пройти регистрацию в научной электронной библиотеке eLibrary и в базе РИНЦ. Сделать скриншот экрана, подтверждающий регистрацию.</li> <li>2. Изучить основную проблематику современных систем теплоснабжения и обеспечения микроклимата зданий.</li> <li>3. Определить тему и направление НИР, выделить ее актуальность.</li> </ol>				
ОПК-1.2:	Решает типовые задачи в профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ	<p style="text-align: center;"><b>Задание на практику</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить количество публикаций по выбранной теме.</li> <li>2. Изучить материалы публикаций, выделить пути решения типовых задач и их проблематику</li> </ol>				
ОПК-2: Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий						
ОПК-2.1:	Осуществляет сбор и проводит систематизацию научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий	<p style="text-align: center;"><b>Задание на практику :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оформить перечень научных публикаций, оформленный по ГОСТ, вставить его в отчет.</li> <li>2. Подготовить отчет об обзоре публикаций по выбранной теме</li> </ol> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Титульный лист</td> <td>Согласно действующей СМК университета.</td> </tr> <tr> <td>Лист задания</td> <td>Текст с указанием перечня заданий с подписью руководителя</td> </tr> </table>	Титульный лист	Согласно действующей СМК университета.	Лист задания	Текст с указанием перечня заданий с подписью руководителя
Титульный лист	Согласно действующей СМК университета.					
Лист задания	Текст с указанием перечня заданий с подписью руководителя					

		<table border="1"> <tr> <td>Оглавление</td> <td>Лист с перечнем страниц по содержанию. В соответствии с установленными правилами</td> </tr> <tr> <td>Основная часть</td> <td>Текст рекомендуется сопровождать поясняющими схемами, графиками, фотографиями, приветствуется информация в табличной форме;</td> </tr> <tr> <td>Заключение</td> <td>Стоит отметить, какой опыт дала практика, чему научился студент, чем заинтересовался, какие знания, полученные в университете, особенно пригодились; отразить свою точку зрения относительно необходимости постоянной самостоятельной работы по повышению своей квалификации высказать свое мнение относительно организации труда, оборудования, отразить прогрессивные ресурсосберегающие технологии и оборудование, состояние ТБ.</td> </tr> <tr> <td>Список использованных источников</td> <td>В соответствии с установленными правилами.</td> </tr> <tr> <td>Приложения</td> <td>Если они имеются, то рекомендуется вынести в приложения скриншоты, копии чертежей, либо рекламно-информационные листы, прайс-листы на оборудование, материалы и тому подобное, если они не являются коммерческой тайной предприятия.</td> </tr> </table>	Оглавление	Лист с перечнем страниц по содержанию. В соответствии с установленными правилами	Основная часть	Текст рекомендуется сопровождать поясняющими схемами, графиками, фотографиями, приветствуется информация в табличной форме;	Заключение	Стоит отметить, какой опыт дала практика, чему научился студент, чем заинтересовался, какие знания, полученные в университете, особенно пригодились; отразить свою точку зрения относительно необходимости постоянной самостоятельной работы по повышению своей квалификации высказать свое мнение относительно организации труда, оборудования, отразить прогрессивные ресурсосберегающие технологии и оборудование, состояние ТБ.	Список использованных источников	В соответствии с установленными правилами.	Приложения	Если они имеются, то рекомендуется вынести в приложения скриншоты, копии чертежей, либо рекламно-информационные листы, прайс-листы на оборудование, материалы и тому подобное, если они не являются коммерческой тайной предприятия.
Оглавление	Лист с перечнем страниц по содержанию. В соответствии с установленными правилами											
Основная часть	Текст рекомендуется сопровождать поясняющими схемами, графиками, фотографиями, приветствуется информация в табличной форме;											
Заключение	Стоит отметить, какой опыт дала практика, чему научился студент, чем заинтересовался, какие знания, полученные в университете, особенно пригодились; отразить свою точку зрения относительно необходимости постоянной самостоятельной работы по повышению своей квалификации высказать свое мнение относительно организации труда, оборудования, отразить прогрессивные ресурсосберегающие технологии и оборудование, состояние ТБ.											
Список использованных источников	В соответствии с установленными правилами.											
Приложения	Если они имеются, то рекомендуется вынести в приложения скриншоты, копии чертежей, либо рекламно-информационные листы, прайс-листы на оборудование, материалы и тому подобное, если они не являются коммерческой тайной предприятия.											
ОПК-2.2:	Оценивает достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте	<p align="center"><b>Задание на практику :</b></p> <p align="center">В отчете указать индекс цитирования у рассмотренных публикаций</p>										
ОПК-2.3:	Использует средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности	<p align="center"><b>Задание на практику :</b></p> <p align="center">Среди выбранных публикаций выявить наиболее актуальные, используя индекс цитирования.</p>										
ОПК-3: Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения												
ОПК-3.1:	Формулирует научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	<p align="center"><b>Задание на практику :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обосновать выбор темы и ее актуальность.</li> <li>2. Совместно с научным руководителем сформировать тему и определить объект научного исследования.</li> <li>3. Описать цели и задачи исследования.</li> </ol>										
ОПК-3.2:	Осуществляет сбор и проводит систематизацию информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	<p align="center"><b>Задание на практику :</b></p> <p>По результатам проделанной работы подготовить доклад на научный семинар кафедры</p>										
ОПК-5: Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением												
ОПК-5.1:	Осуществляет подготовку заданий для разработки	<p align="center"><b>Задание на практику:</b></p>										

	проектной документации	Выполнить постановку задачи на следующий этап НИР
ОПК-5.2:	Осуществляет экспертизу проектной и рабочей документации на соответствие требованиям нормативно-технических документов	<b>Задание на практику:</b> Сделать выводы, заключения и рекомендации, совместно с научным руководителем.
ОПК-6: Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства		
ОПК-6.1:	Выполняет и контролирует выполнение исследований информации об объекте профессиональной деятельности	<b>Задание на практику:</b> 1. Оформить письменный итоговый отчет о проведенном этапе НИР. 2. Доложить о полученных результатах проведенного исследования и их научной и практической ценности на специализированном научном семинаре кафедры.
ОПК-6.2:	Проводит документирование результатов исследований, оформление отчётной документации	<p>Результат выступления на научном семинаре кафедры подтвердить протоколом, составленным по форме, приведенной ниже.</p> <p><b>Форма протокола научного семинара кафедры</b></p> <p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»</p> <p><b>ПРОТОКОЛ</b> заседания специализированного научного семинара по направлению подготовки магистров <b>08.04.01. Строительство</b> _____</p> <p>«___» _____ 20__ <i>дата проведения заседания</i></p> <p>Председательствующий И.О. Фамилия Секретарь И.О. Фамилия Присутствовали: ___ человек (список прилагается) ПОВЕСТКА ДНЯ:</p> <p>1. 2. 1. СЛУШАЛИ: <i>И.О. Фамилия: текст доклада</i> ВЫСТУПИЛИ: И.О. Фамилия: <i>Вопрос</i> И.О. Фамилия: <i>Вопрос</i> ПОСТАНОВИЛИ: 1.1. 1.2. 2. СЛУШАЛИ: ВЫСТУПИЛИ: ПОСТАНОВИЛИ:</p> <p>Председательствующий Подпись И.О. Фамилия Секретарь Подпись И.О. Фамилия.</p>

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

**Примерная структура и содержание пункта:**

Аттестация по дисциплине «Учебная - научно-исследовательская работа» проводится на основании защиты результатов исследования на научном семинаре. По итогам аттестации заполняется протокол заседания научного семинара и выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

**Критерии оценки:**

- на оценку **«отлично»** (5 баллов)- обучающийся представляет материалы к защите в полном объеме, подтверждена публикация о результатах исследования в научных изданиях, сделан устный доклад о результатах исследования на научно-технической конференции МГТУ,
- на оценку **«хорошо»** (4 балла)- обучающийся представляет материалы к защите в полном объеме, но имеется неполное соответствие представленных к защите материалов с заданием, либо имеются замечания к выполненным расчетам, не подтверждена публикация о результатах исследования в научных изданиях, сделан устный доклад о результатах исследования на научно-технической конференции МГТУ;
- на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла)- обучающийся представляет к защите неполные или некачественные материалы, отсутствует публикации о результатах исследования в научных изданиях, сделан устный доклад о результатах исследования на научно-технической конференции МГТУ,
- на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла)- у обучающегося отмечено отсутствие или несоответствие материалов индивидуальной теме магистерской диссертации, не сделан устный доклад о результатах исследования на научно-технической конференции МГТУ .
- на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл)- у обучающегося отмечено отсутствие или несоответствие материалов индивидуальной теме магистерской диссертации, не сделан устный доклад о результатах исследования на научно-технической конференции МГТУ, не оформлен отчет.