

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Строительный факультет
Кафедра «Теплогазоснабжение, вентиляция и водоснабжение, водоотведение»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

[Signature]
И.Ю. Черникова

«1» апреля 2025 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Вид практики: Производственная

Тип практики: научно-исследовательская работа

Форма проведения: распределенная в семестре

Объем практики: 20 ЗЕ

Продолжительность практики: 720 час.

Виды контроля: зачет в 1,2,3 семестрах, диф. зачет в 4 семестре

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство

Направленность: Технологии бесперебойного теплоснабжения ЖКХ и предприятий

1 Общие положения

В соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и «Положением о практической подготовке обучающихся», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от «5» августа 2020 г. № 885/390 практика относится к практической подготовке обучающихся, как форме организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

1.1 Цели и задачи практики

Цель: формирование способности проводить обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований в сфере инженерных технологий бесперебойного теплоснабжения (ТБТ) объектов ЖКХ и предприятий, совершенствования, управления и эксплуатации систем бесперебойного теплоснабжения объектов ЖКХ и предприятий, по проведению исследований и изысканий, необходимых для научно-исследовательской деятельности в соответствии с профессиональным стандартом 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Минтруда России от 19.05.2014 № 315н.

Задачи:

- изучить методологию проведения научных исследований в сфере совершенствования, управления и эксплуатации инженерных систем и технологий бесперебойного теплоснабжения (ТБТ) объектов ЖКХ и предприятий;
- закрепить знания, умения и владения (навыки) полученные в ходе изучения дисциплин общенаучного и профессионального циклов;
- проверить эффективность и результативность самостоятельной работы студентов над учебным материалом;
- формировать умения по выявлению и формулированию актуальных научных проблем в области технологий бесперебойного теплоснабжения объектов ЖКХ и предприятий;
- формировать навыки поиска, обобщения и изложения учебного материала с учётом основных тенденций развития общества и применением современных информационных технологий;
- формировать навыки разработки программ научных исследований и разработок в области технологий бесперебойного теплоснабжения объектов ЖКХ и предприятий, организации их публичной защиты.

1.2 Место практики в структуре образовательной программы

1.2.1 Блок (модуль): Б2.В.01 «Практика. Производственная практика, научно-исследовательская работа (НИР)»

1.2.2 Курс: 1-2 (1,2,3,4 семестры)

1.2.3 Связь с дисциплинами учебного плана

Перечень предшествующих дисциплин			Перечень последующих дисциплин		
1 семестр	2-3 семестр	4 семестр	1 семестр	2-3 семестр	4 семестр
Б1.В.05 Экологическая безопасность ТЭЦ и котельных Б1.В.09. Насосы, вентиляторы, компрессоры и энергетические газозухопроводы Б1.В.10. Технологии производства тепловой и электрической энергии на ТЭЦ и котельных	Б1.В.04 Водно-химические режимы теплоэнергетических установок	Б1.ДВ.00. Элективные дисциплины (модули)	Б1.В.08 Энергоресурсосбережение в теплоэнергетике	Б1.В.11.Методы расчёта тепловых схем ТЭЦ и котельных Б1.В.01 Режимы работы и эксплуатации ТЭЦ и котельных Б1.В.07 Ремонт и монтаж оборудования ТЭЦ и котельных	Б2.В.03 Энергетические установки высокой эффективности Производственная практика, преддипломная практика

1.3 Способ проведения практики

Стационарная практика, в том числе с выездом на предприятия для проведения экспериментальных и натурных исследований.

1.4 Место проведения практики

Базой проведения учебной практики является кафедра «Теплогазоснабжения, вентиляции и водоснабжения, водоотведения» Пермского национального исследовательского политехнического университета, а также предприятия ПАО «Т Плюс», с которыми имеются договора о сотрудничестве. Практика осуществляется в виде непрерывного цикла во время, свободное от теоретического обучения, согласно утвержденному учебному плану.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

1.5 Формы отчетности по практике

Письменные отчёты по практике; 1, 2, 3 семестры – зачет, 4 семестр – дифференцированный зачет.

2 Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Планируемые результаты обучения при прохождении практики представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Планируемые результаты обучения

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, с которым	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
--------------------------	--	--

	соотнесены планируемые результаты обучения	
ПК-1.5 Способен проводить обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований в сфере совершенствования, управления и эксплуатации технологий инженерных систем бесперебойного теплоснабжения (ТБТ) объектов ЖКХ и предприятий.	<p>ИД-1ПК-1.5 Знает актуальную нормативную документацию, научные проблемы по тематике проводимых исследований, направления развития в сфере совершенствования, управления и эксплуатации технологий инженерных систем бесперебойного теплоснабжения объектов ЖКХ и предприятий. Методы анализа научных данных. Методы и средства планирования и организации исследований и разработок.</p> <p>ИД-2ПК-1.5 Умеет применять актуальную нормативную документацию в сфере совершенствования, управления и эксплуатации систем бесперебойного теплоснабжения объектов ЖКХ и предприятий, выполнять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы и оформлять их результаты.</p> <p>ИД-3ПК-1.5 Владеет навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследования в сфере совершенствования, управления и эксплуатации систем бесперебойного теплоснабжения объектов ЖКХ и предприятий, проведения анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования.</p>	<p>Знать современную нормативную документацию по темам исследований в области совершенствования, управления и эксплуатации, технологий инженерных систем бесперебойного теплоснабжения объектов ЖКХ и предприятий. Методы проведения научных исследований в области совершенствования, управления и эксплуатации технологий инженерных систем бесперебойного теплоснабжения объектов ЖКХ и предприятий. Методы организации научных исследований и анализа полученных данных. Формулировать актуальные научные проблемы в области совершенствования, управления и эксплуатации технологий инженерных систем бесперебойного теплоснабжения объектов ЖКХ и предприятий</p> <p>Уметь применять современную нормативную документацию для проведения научно-исследовательских работ и совершенствования систем бесперебойного теплоснабжения объектов ЖКХ и предприятий. Оформлять результаты научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ.</p> <p>Владеть навыками поиска, обобщения и изложения учебного материала с учётом основных тенденций развития общества и применением современных информационных технологий; разработки программ научных исследований и работ в области инженерных систем бесперебойного теплоснабжения объектов ЖКХ и предприятий, организации их публичной защиты.</p>

3 Содержание практики

3.1 Содержание видов работ обучающихся на практике

Основной целью производственной практики (НИР) является формирование первичных навыков в проведении исследований в сфере технологий бесперебойного теплоснабжения объектов ЖКХ и промышленности, сбор материалов и проведение исследований, необходимых для выполнения ВКР и написания научных статей по направлению подготовки магистров 08.04.01. «Строительство». Производственная практика (НИР) ориентирована на выполнение самостоятельной работы, которая структурируется по видам работ, относящихся к этапам практики.

Общая структура производственной практики (НИР) предусматривает 3 этапа:

3.2 Содержание разделов и тем практики

Модуль 1. Вводный

ПЗ – 34 ч, ЛЗ - 34 ч, КСР-4 ч, ИРС – 108 ч.

Тема 1. Подготовка к прохождению практики, ознакомление студентов с целями и задачами практики; с этапами проведения практики; с требованиями, которые предъявляются студентам; с методиками проведения исследований и анализа, литературой для составления отчёта; инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории.

Тема 2. Освоение методик выполнения теоретических и экспериментальных исследований в области систем теплогазоснабжения и вентиляции.

Тема 3. Основные этапы планирования и выполнения магистерской диссертации;

основы сбора и обработки научных данных

Тема 4. Подготовка промежуточного отчета и его защита.

Модуль 2. Аналитический

ПЗ – 68 ч, ЛР-68 ч, КСР-8 ч, ИРС – 216 ч.

Тема 1. Выбор и согласование темы НИР/ВКР. Подготовка аналитического обзора по теме исследования/проектирования. Работа с научной литературой.

Тема 2. Изучение методов и современных технологий в научном исследовании. Формирование структуры и составление плана НИР/ВКР.

Тема 3. Подготовка публикации по теме НИР/ВКР в сборник РИНЦ, участие в студенческой конференции с докладом по теме исследования/проектирования. Подготовка презентации темы НИР/ВКР (по итогам 3 семестра). Подготовка промежуточного отчета и его защита.

Модуль 4. Прикладной

ПЗ – 34 ч, ЛЗ – 34ч, КСР-4 ч, ИРС – 288 ч.

Тема 1. Проведение экспериментальных исследований в лабораторных условиях:

- ✓ Определение теплопередачи нагревательных приборов системы отопления
- ✓ Исследование гидравлического режима работы насосов системы отопления
- ✓ Исследование теплообмена через наружные ограждающие конструкции
- ✓ Исследование работы калорифера системы воздушного отопления
- ✓ Изучение работы автоматических регуляторов в системах газоснабжения

Тема 2. Разработка технико-экономического раздела НИР/ ВКР.

Тема 3. Презентация результатов исследования по теме магистерской диссертации;

Подготовка к участию в студенческой конференции с докладом по теме НИР/ВКР. Подготовка итогового отчета и его защита.

Выполнение производственной практики (НИР) проводится по этапам индивидуального задания.

Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении производственной практики (НИР) представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении практики

№ п/п	Наименование этапа и основных видов работ	Компетенции	Перечень результатов обучения	Форма представления результатов	Объекты контроля (индикаторы достижения результатов обучения)
1	2	3	4	5	6
1	Этап 1 (семестр 1). Вводный: - основные этапы планирования и выполнения магистерской диссертации; - основы подготовки отчетов; - основы сбора и обработки научных данных; - постеры	ПК-1.5 Способен проводить обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований в сфере совершенствования, управления и эксплуатации технологий инженерных систем бесперебойного теплоснабжения объектов ЖКХ и предприятий. Методы анализа научных данных. Методы и средства планирования и организации исследований и разработок.	Знать современную нормативную документацию по темам исследований в области совершенствования, управления и эксплуатации инженерных систем бесперебойного теплоснабжения объектов ЖКХ и предприятий. Методы проведения научных исследований в области совершенствования, управления и эксплуатации инженерных систем бесперебойного теплоснабжения объектов ЖКХ и предприятий Уметь применять современную нормативную документацию для проведения научно-исследовательских работ и совершенствования в области совершенствования, управления и эксплуатации инженерных систем бесперебойного теплоснабжения объектов ЖКХ и предприятий. Владеть навыками поиска, обобщения и изложения учебного материала с учётом основных тенденций развития общества и применением современных информационных технологий.	Промежуточный отчет. Зачет	Доклад Тезисы Оформление презентации Представление концепции магистерской диссертации
2	Этап 2 (семестры 2,3). Теоретический: - проведение экспериментальных и теоретических исследований; - подготовка научных публикаций и докладов	ПК-1.5 Способен проводить обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований в сфере совершенствования, управления и эксплуатации, технологий инженерных систем бесперебойного теплоснабжения объектов ЖКХ и предприятий.	Знать Методы организации научных исследований и анализа полученных данных. Уметь Оформлять результаты научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ Владеть навыками разработки программ научных исследований и разработок в области совершенствования, управления и эксплуатации, технологий инженерных систем бесперебойного теплоснабжения объектов ЖКХ и предприятий.	Выступление на конференции. Промежуточный отчет. Зачет	Промежуточный отчет Подготовка научных публикаций и/или доклада на научной конференции. Составление индивидуального отчета по работе за 2-3 семестры

3	<p>Этап 3 (семестр 4). Прикладной: - методы прикладных и предпроектных исследований; - представление результатов исследования на конференциях; - презентация результатов исследования по теме магистерской диссертации</p>	<p>ПК-1.5 Способен проводить обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований в сфере совершенствования, управления и эксплуатации, технологий инженерных систем бесперебойного теплоснабжения объектов ЖКХ и предприятий</p>	<p>Знать Формулировать актуальные научные проблемы в области совершенствования, управления и эксплуатации, технологий инженерных систем бесперебойного теплоснабжения объектов ЖКХ и предприятий, современные методы сбора и обработки научных данных, нормативную базу для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию</p> <p>Уметь применять полученные результаты исследований в области систем бесперебойного теплоснабжения объектов ЖКХ и предприятий, формулировать и обосновывать новые идеи в проектах и исследованиях.</p> <p>Владеть навыками организации публичной защиты полученных результатов научных исследований в области инженерных систем бесперебойного теплоснабжения объектов ЖКХ и предприятий.</p>	<p>Заключительный отчет. Дифференцированный зачет</p>	<p>Презентация. Подготовлен доклад для выступления на научной конференции. Подготовлена научная статья (научные статьи). Индивидуальный отчет по работе за 4 семестр.</p>
---	--	---	--	---	--

Тематика НИР соотносится с профессиональными задачами, определенными СУОС ПНИПУ по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», научными направлениями базовой кафедры «Теплогазоснабжение, вентиляция и водоснабжение, водоотведение», а также с приоритетными направлениями развития:

- систем теплоснабжения;
- инженерных систем объектов теплоэнергетики, уникальных объектов и сложных объектов городской инфраструктуры.

На основании вышеперечисленных направлений исследования преподавателями выпускающей кафедры, осуществляющей научное руководство выполнением НИР, разрабатываются и формулируются конкретные темы НИР. Тематика НИР должна соответствовать определенным **требованиям**:

1. Относиться к актуальным направлениям исследований в области технологий бесперебойного теплоснабжения объектов ЖКХ и предприятий для проектирования и территориального развития.

2. Соответствовать содержанию основных разделов профильных дисциплин и тематике выпускных квалификационных работ магистров.

3. Содержание основных этапов выполнения НИР должно соответствовать основным этапам выполнения научно-исследовательских работ (НИР) в профессиональной сфере.

4. Соответствовать одному из научных направлений выпускающей кафедры.

5. Иметь практическую целесообразность и инновационную направленность.

6. Обуславливать творческий характер задач исследования;

7. Использовать современные информационные технологии.

Темы НИР должны формулироваться с учетом научных интересов магистрантов и могут быть развитием научных результатов, полученных

на предыдущих ступенях образования. Темы НИР должны обеспечивать следующие свойства выполняемой работы:

- актуальность;
- преемственность;
- фундаментальность;
- междисциплинарность;
- практикоориентированность;
- инновационность.

Предполагаемая тематика НИР

1. Реконструкция (модернизация) инженерных систем и совершенствование технологий бесперебойного теплоснабжения объектов ЖКХ и предприятий, территорий и отдельных объектов с учетом современных требований.

2. Исследования в области технико-экономического анализа различных вариантов технических решений систем ТБТ.

3. Разработка предложений по решению городских проблем в области технологий бесперебойного теплоснабжения объектов ЖКХ и предприятий.

4. Разработка оригинальных подходов к проектированию новых и реконструкции существующих инженерных систем и технологий бесперебойного теплоснабжения объектов ЖКХ и предприятий.

Тематика НИР может ежегодно уточняться руководителем НИР после согласования с руководителем магистратуры.

3.3 Структура практики, в т.ч. формы контактной работы обучающегося с педагогическими работниками

Структура практики и трудоемкость НИР представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Структура практики и трудоемкость НИР

№ п/п	Виды учебных работ	Трудоемкость в АЧ				
		По семестрам				Всего
		1	2	3	4	
1	Аудиторная контактная работа	72	72	72	72	288
	- практические занятия	34	34	34	34	136
	- лабораторные занятия	34	34	34	34	136
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	4	4	16
2	Иная работа студента на практике:	108	108	108	108	432
	– выполнение исследований по этапам задания	20	20	20	20	80
	– подготовка к практическим заданиям	10	10	10	10	40
	– самостоятельная научно-исследовательская работа	50	50	50	50	200
	– подготовка промежуточного отчета;	20	20	20	20	80
	– подготовка заключительного отчета.	8	8	8	8	32
3	Трудоемкость					
	Всего: в академич. часах (АЧ) в зачетных единицах (ЗЕТ)	180 5	180 5	180 5	180 5	720 20

3.4 Содержание организационных мероприятий при проведении практики. Методические указания для обучающихся по проведению практики

3.4.1 Этапы организации НИР

Процесс организации научно-исследовательской работы состоит из трех этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

Подготовительный этап, как правило, включает следующие мероприятия:

1. Проведение собеседований научных руководителей с магистрантами для их ознакомления:

- с тематикой научно-исследовательских работ;
- с целями и задачами НИР;
- с этапами проведения НИР;
- с требованиями, которые предъявляются к документации по НИР;
- с требованиями, которые предъявляются к используемой научной и нормативно-правовой документации;

для формулирования:

- исследуемой проблемы;
- для уточнения информационной базы исследования;
- для формирования индивидуального плана работы магистранта.

2. Проведение творческих мастерских, групповых исследований..

3. Подготовка доклада по проблеме исследования.

Научная специализация магистранта реализуется посредством выбора темы НИР и темы ВКР.

Основной этап

Закрепление за обучающимися руководителей НИР.

Для оперативного руководства практики НИР назначаются руководители по практической подготовке от кафедры и ответственные за практическую подготовку от принимающей профильной организации (в случае прохождения практики НИР в сторонней организации).

На данном этапе магистранты выполняют индивидуальные задания по НИР и в проектных группах. Перед выполнением каждого вида работ они могут получать дополнительные пояснения от руководителя НИР.

Научно-исследовательскую работу магистранта, направленную на выполнение будущей магистерской диссертации, рекомендуется в течение всего срока обучения в магистратуре осуществлять в соответствии с индивидуальным планом работы магистранта. Индивидуальные планы конкретизируют содержание НИР магистранта с учётом его профессиональной и научной специализации, предусматривают проведение исследований, направленных на решение приоритетных задач науки, практики, профессионального образования.

К научно-исследовательской работе магистрантов, направленной на выполнение группового проекта, рекомендуется привлекать для руково-

дства и сопровождения специалистов исследовательских и проектных учреждений.

Обучающиеся самостоятельно выполняют комплекс научно-исследовательских работ. Руководитель НИР контролирует качество выполняемых работ. Основной формой планирования и корректировки индивидуальных планов научно-исследовательской работы магистрантов является обоснование темы, обсуждение плана и промежуточных результатов исследования в рамках научно-исследовательской работы, который проводится в формате практических занятий.

Итогом работы по основному этапу считается публикация статей и/или участие в конференциях с докладами.

Заключительный этап завершает каждый этап НИР и проводится в период соответствующей сессии.

За неделю до назначенной даты зачета по НИР обучающиеся представляют на кафедру в 1,2,3 семестрах предварительные отчеты по НИР, в 4 семестре – заключительный отчет по НИР. Отчеты рассматриваются руководителями НИР, предварительно оцениваются и допускаются к защите после проверки их соответствия установленным требованиям. Зачет по этапам НИР в 1-2-3 семестрах проводится в форме защиты промежуточных отчетов по НИР. Дифференцированный зачет по НИР проводится в 4 семестре в форме защиты результатов заключительного этапа НИР. Защита отчетов по НИР проводится перед комиссией в составе руководителя НИР и руководителя магистерской программы или в формате научного кафедрального семинара.

3.4.2 Руководители НИР

В первом семестре руководство НИР закрепляется за 1-2 преподавателями кафедры ТВиВВ с приглашением потенциальных руководителей ВКР для консультаций.

Руководство НИР может осуществляться как штатными преподавателями, так и преподавателями-совместителями, осуществляющими научное руководство выпускными квалификационными работами студентов магистратуры.

Руководители НИР:

- обеспечивают проведение всех организационных мероприятий (проведение собеседований, консультирование по составлению индивидуального плана, оформлению промежуточных отчетов по НИР и т.д.);
- осуществляют контроль за выполнением индивидуального плана и соблюдением установленных сроков выполнения НИР;
- оказывают методическую помощь обучающимся при выполнении ими НИР;
- проверяют отчеты по НИР, дают отзывы о работе магистрантов;
- в установленные сроки совместно с руководителем магистерской программы принимают зачеты по НИР с выставлением оценки за НИР и оформлением зачетной ведомости по НИР.

3.4.3 Обязанности обучающихся

Обучающийся при выполнении НИР обязан:

- добросовестно выполнять задания, предусмотренные индивидуальным планом;
- соблюдать правила охраны труда, техники безопасности;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты;
- не заниматься плагиатом;
- выполнять распоряжения руководителя НИР в соответствии с индивидуальным планом;
- своевременно представить руководителю НИР отчеты по НИР, сдавать зачеты по НИР.

3.4.4 Тематика индивидуальных (групповых) заданий на практику

При прохождении практики виды работ должны быть согласованы руководителем магистратуры и с тематикой и направленностью ВКР и направлены на формирование умений и навыков:

- сбора и анализа информации при проведении исследований;
- анализа результатов исследований;
- выбора методов исследования по выбранному критерию для подготовки проекта;
- использования современных программных продуктов;
- публикация результатов проекта в журнале, входящем в перечень РИНЦ или ВАК в области решения задач и технологий бесперебойного теплоснабжения объектов ЖКХ и предприятий.

Примерный перечень индивидуальных заданий:

- Схемы тепловых сетей населённых пунктов, их анализ и технико-экономическое обоснование.
- Предотвращение накипеобразования, коррозия трубопроводов и конструкционных материалов в системах теплоснабжения.
- Безреагентные способы обработки воды в системах теплоснабжения.
- Обоснование и разработка технологий производства, монтажа и эксплуатации систем теплоснабжения города с использованием современных технических, архитектурно-планировочных проектных решений и материалов.
- Развитие (модернизация, реконструкция, техническое перевооружение) систем тепло- и газоснабжения городских территорий с разработкой методов и средств защиты населения от негативных воздействий и загрязнений городской среды, исследования функционирования этих инженерных систем городов как источников антропогенного воздействия.
- Гидравлические режимы работы систем теплоснабжения и отопления при использовании современных средств автоматики.
- Применение гибридных систем теплоснабжения отопления в современном жилом домостроении

- Применение современных технологий получения энергии в условиях плотной городской застройки.
 - Современные способы прокладки тепловых сетей и газопроводов.
 - Прокладка трубопроводных систем в сложных климатических и геологических условиях.
 - Совершенствование конструкций труб, арматуры и насосно-компрессорного оборудования систем теплоснабжения и газоснабжения, применение для этой цели новых материалов.
 - Оптимизация схем теплоснабжения и газоснабжения населённых пунктов.
 - Специфика производства работ по строительству, монтажу и наладке сооружений и устройств систем теплоснабжения и газоснабжения.
 - Научное обоснование и разработка экологически безопасных энергоэффективных, ресурсосберегающих систем и технологий в области тепло- и газоснабжения
 - Совершенствование систем нормирования, лицензирования, сертификации и требований экологической безопасности, проектной и изыскательской деятельности при строительстве и эксплуатации городского хозяйства.
 - Разработка научно-методического обеспечения систем подготовки и повышения квалификации кадров различного для осуществления экологически безопасного строительства и эксплуатации городского хозяйства.

4 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Критерии оценивания сформированности компетенций и шкала оценивания промежуточной аттестации по практике представлены в таблице 4.1- 4.4

Таблица 4.1 Критерии оценки уровней освоения компетенций при прохождении практики в 1 семестре

Вид деятельности, средство контроля		Оценочные средства и количество баллов		
		пороговый	продвинутый	высокий
Организационный этап	Организационное собрание, Выдача индивидуального задания	Присутствие	Присутствие и наличие вопросов	Присутствие, предложение темы исследования
Количество баллов		1	3	5
Этап I (семестр 2). Вводный				
Основы сбора и обработки научных данных	Текст, отчет НИР	Есть понимание поиска информации в источниках. Есть понимание структуры магистерской	Сам находит источники	Сам находит источник и проводит анализ данных

		диссертации		
Количество баллов		20	30	50
Основные этапы планирования и оформления магистерской диссертации	Текст обзора, отчет НИР	Есть понимание направления исследования по магистерской диссертации и правил оформления	Есть глубокое понимание направления исследования по магистерской диссертации и правил оформления	Есть глубокое понимание направления исследования по магистерской диссертации и правил оформления, предложены собственные решения поставленных задач
Количество баллов		20	30	50
Всего баллов по 1 этапу		40	60	100

Оценка результатов НИР во 2 и 3 семестрах производится по 100-балльной шкале с учётом следующих положений:

- «неудовлетворительной» считается работа магистранта на научно-исследовательской работе, результаты которой оценены 49 баллами и ниже;
- отметка «зачтено» выставляется, если НИР оценивается в пределах от 50 до 100 баллов.

Таблица 4.2 – Критерии оценки уровней освоения компетенций при прохождении практики во 2 и 3 семестрах

Этап 2 (семестр 2-3). Теоретический				
Основные этапы планирования и выполнения магистерской диссертации	Текст обзора, отчет НИР	Есть понимание структуры магистерской диссертации	Есть глубокое понимание структуры магистерской диссертации	Есть глубокое понимание структуры и собственные решения поставленных задач
Количество баллов		15	20	25
Работа с научной литературой и подготовка научных публикаций	Текст обзора, отчет НИР	Есть понимание термина «научная литература»	знает виды научной литературы	Свободно ориентируется в научной литературе, делает план научной публикации
Количество баллов		15	20	25
Основы сбора и обработки научных данных	Текст обзора, отчет НИР	Представлен аналитический обзор основной научно-практической литературы по теме исследования и	Представлен детальный аналитический обзор научно-практической литературы по теме исследования	Представлен детальный и глубокий аналитический обзор научно-практической литературы по теме исследования
Количество баллов		10	20	20
Методы наземного лазерного сканирования, цифровой фотограмметрии и современных технологий в научном исследовании	Текст обзора, отчет НИР	Знает некоторые современные методы научных исследований	Знает базовые методы научных исследований	Знает все методы научных исследований
Количество баллов		10	20	30
Всего баллов по 2 этапу		50	80	100

Оценка результатов НИР во 2 и 3 семестрах производится по 100-балльной шкале с учётом следующих положений:

- «неудовлетворительной» считается работа магистранта на научно-исследовательской работе, результаты которой оценены 49 баллами и ниже;
- отметка «зачтено» выставляется, если НИР оценивается в пределах от 50 до 100 баллов.

Таблица 4.3 – Критерии оценки уровней освоения компетенций при прохождении практики в 4 семестре

Этап 3 (семестр 4). Прикладной				
--------------------------------	--	--	--	--

Работа над проектом во время практических занятий	Текст практической главы, отчет НИР	Представлено исследование в соответствии с планом магистерской диссертации	Представлено самостоятельное исследование	Представлено самостоятельное оригинальное исследование, выполненное в соответствии с требованиями задания
Количество баллов		30	40	50
Презентация результатов исследования по теме магистерской диссертации	Текст практической главы, отчет НИР	Представлен литературный обзор по теме исследования, план магистерской диссертации	Представлен литературный обзор по теме исследования, план магистерской диссертации, проведены теоретические расчеты	Представлен литературный обзор по теме исследования, включая зарубежные источники исследований, план магистерской диссертации, проведены теоретические расчеты
Количество баллов		30	40	50
Всего баллов по 3 этапу		60	80	100

Оценка результатов НИР в 4 семестре производится по 100-балльной шкале с учётом следующих положений:

- «неудовлетворительной» считается НИР магистранта, результаты которой оценены 49 баллами и ниже;
- отметка «удовлетворительно» выставляется, если НИР оценивается в пределах 50-69 баллов;
- отметка «хорошо» выставляется при наличии от 70 до 85 баллов;
- отметка «отлично» - при наличии от 86 до 100 баллов.

5 Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

5.1 Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпля- ров в биб- лиотеке
1. Основная литература		
1	Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений : учебник для вузов / Е.Н. Бухаркин [и др.]. - М.: Высш. шк., 2008	32
2	Научно-исследовательская работа магистров : учебное пособие для вузов / В. В. Прокин [и др.]. Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012. http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUElib3450	22 Электронный ресурс:
3	Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие для вузов / И. Б. Рыжков [и др.]. - Санкт-Петербург: Лань, 2012. http://elib.pstu.ru/vufind/Record/lanRU-LAN-BOOK-116011	4 Электронный ресурс:
4	Пономарев А.Б., Пикулева Э.А. Методология научных исследований. Учеб. пособие. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. поли-техн. ун-та, 2014. – 186 с.	15
5	Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети Учебник Издательство: МЭИ, 2006 г.- 472 с.	30
6	Отопление : учебник для вузов / Л. М. Махов .— Москва : Изд-во АСВ, 2014 .— 398 с., 25 усл. печ. л. : ил.	25
7	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Д. Сибикин .— М. : Academia, 2004 .— 304 с. : ил. — (Среднее профессиональное образование, Энергетика)	5
8	Теплогазоснабжение и вентиляция: Учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / О.Н. Брюханов, Е.М. Авдолимов, В.А. Жила. - 2-е изд., перераб. – М., ИЦ Академия, - 2013, 400с.	5
9	Газоснабжение : учебное пособие для вузов / О.Н. Брюханов, В.А. Жила, А.И. Плужников .— М. : Академия, 2008 .— 440 с. : ил. — (Высшее профессиональное образование, Строительство) .	20
10	Теплогенерирующие установки : учебник для вузов / Г. Н. Делягин [и др.] .— 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : БАСТЕТ, 2010 .— 623 с.,	12
11	Системы кондиционирования воздуха с чиллерами и фэн-койлами / Е.М. Белова .— М. : Техносфера : Евроклимат, 2006 .— 399 с.	5
12	Примеры и задачи по курсу "Кондиционирование воздуха и холодоснабжение" : учебное пособие для вузов / А.Г. Аверкин .— 2-е изд., испр. и доп. — Москва ; Пенза : Изд-во АСВ, 2007 .— 125 с. : ил.	8
13	Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование : учебное пособие для вузов / Б. М. Хрусталева [и др.] ; Ассоциация строительных вузов; Под ред. Б. М. Хрусталева .— 3-е	2

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпля- ров в биб- лиотеке
	изд., испр. и доп. — Москва : Изд-во АСВ, 2010. — 783 с. : ил.	
14	Системы вентиляции и кондиционирования: Теория и практика : Учеб. пособие / В.А.Ананьев, и др. — 2-е изд. — М. : Евроклимат, 2000. — 415 с.; 3-е изд. — М. : Евроклимат, 2000. — 415 с.	5
15	Внутренние санитарно-технические устройства. В 3 ч. Ч. 3. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Кн. 1/В. Н, Богословский, А. И, Пирумов, В. Н. Посохин и др.; Под ред. Н. Н. Павлова и Ю. И. Шиллера.— 4-е изд., перераб. и доп.—М.: Стройиздат, 1992. 319 с.: ил.— (Справочник проектировщика).	10
16	Внутренние санитарно-технические устройства. В 3 ч. Ч. 3. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Кн. 2/ Б. В. Баркалов, Н. Н. Павлов, С. С. Амирджанов и др.; Под ред. Н. Н. Павлова и Ю. И. Шиллера.— 4-е изд., перераб. и доп.—М.: Стройиздат, 1992. 416 с.: ил.— (Справочник проектировщика).	10

б) дополнительная литература:

1	Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование : учебное пособие для вузов / Б. М. Хрусталева [и др.] ; Ассоциация строительных вузов; Под ред. Б. М. Хрусталева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Изд-во АСВ, 2005. — 575 с. : ил.	2
2	Котельные установки промышленных предприятий : учебник для вузов / Л. Н. Сидельковский, В. Н. Юренев. — 2-е изд., репр. воспроизведение изд. 1988 г. — Москва : БАСТЕТ, 2009. — 527 с. : ил.	3
3	Кондиционирование воздуха и холодоснабжение: Учебник для вузов/ В. Н. Богословский, О. Я. Кокорин, Л. В. Петров; под ред. В. Н. Богословского.— М.: Стройиздат, 1985. 367 с., ил.	20
4	Каледина, Н.О. Вентиляция производственных объектов. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — М. : Горная книга, 2008. — 193 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/3270 , по IP-адресам компьютер. сети ПНИПУ	
5	Лебедев, В.М. Источники и системы теплоснабжения предприятий. [Электронный ресурс] : Учебники / В.М. Лебедев, С.В. Приходько. — Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 2013. — 354 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/60009 , по IP-адресам компьютер. сети ПНИПУ	

2.1 Учебные и научные издания

1	Протопопова Е. Э. Научная работа. Новые правила оформления. Библиографический аппарат научных, исследовательских и творческих работ (ГОСТ 7.80-2000, ГОСТ 7.32-2001, ГОСТ 7.82-2001, ГОСТ 7.1-2003, ГОСТ 7.0.5-2008, ГОСТ 7.0.12-2011) : практическое пособие / Е. Э. Протопопова. - Москва: Литера, 2014. http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3627	6 Электронный ресурс:
2	Булавин Л. А. Компьютерное моделирование физических систем	42

	:учебное пособие / Л. А. Булавин, Н. В. Выгорницкий, Н. И. Лебова. -Долгопрудный: Интеллект, 2011	
3	Мокий М. С. Методология научных исследований: учебник для магистров / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий. - Москва: Юрайт, 2015.	33
4	Е. Г. Порсев Магистерская диссертация : Учебно-методическое пособие / Е. Г. Порсев. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. http://elib.pstu.ru/vufind/Record/iprbooks44801	сеть Интернет/ свободный доступ
5	В. В. Московцев Магистерская диссертация : Учебно-методическое пособие / В. В. Московцев, Л. В. Московцева, Е. С. Маркова. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks57598	сеть Интернет/ свободный доступ
6	Выпускная квалификационная работа. Структура, содержание, оформление : Учебно-методическое пособие / сост. В. П. Морозов. - Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks54996	сеть Интернет/ свободный доступ
2.2. Периодические издания		
1	Вестник ПНИПУ. Прикладная экология. Урбанистика : журнал / Пермский национальный исследовательский политехнический университет ; Под ред. Я. И. Вайсмана. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014 . http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUser122703	Электронный ресурс:
2	Журнал АВОК. https://www.abok.ru/pages.php?block=avokpress	Электронный ресурс
2.3. Нормативно-технические издания		
1	Сборник нормативных документов по проектированию и эксплуатации инженерных систем теплоснабжения зданий и сооружений	Консультант плюс
2	ГОСТ 7.32-2017 СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления (с Поправками). http://docs.cntd.ru/document/1200157208	Электронный ресурс:

6 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

6.1 Перечень программного обеспечения

Таблица 6.1 Состав лицензионного программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса на практике

№ п.п	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	Операционная система Windows 8	42615552	прикладное программное обеспечение для работы с электронными таблицами, процессорами; системами по работе с базами данных; интегрированными пакетами программ;

2	Microsoft Office	42661567	офисный пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.
3	Photoshop CS3	б/н	прикладное программное обеспечение для работы с изображениями
4	AutoCAD 2017	б/н	прикладное программное обеспечение предназначено для подготовки документации при проектировании разных узлов и объектов.

6.2 Перечень баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование	Ссылка на информационный ресурс
1	Консультант Плюс – справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992– .	Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный
2	eLibrary [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных: электрон. журн. на рус, англ., нем. яз.: реф. и наукометр. база данных] / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1999-.	http://elibrary.ru/ авторизованный доступ
3	Web of Science (Web of Knowledge) [Electronic resource: реф. и наукометр. база данных на англ. яз. по всем отраслям знания] / Thomson Reuters. – New York, 2001-.	http://apps.webofknowledge.com/ авторизованный доступ
4	Лань [Электронный ресурс: электрон-библ. система: пол-нотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар, естеств, и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург: Лань, 2010-.	http://e.lanbook.com/ авторизованный доступ
5	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014.	http://elib.pstu.ru/ авторизованный доступ
6	Science [Электронный ресурс]: [электрон. версия еженед. междисциплинар. науч. журн. на англ. яз.] / TheAmericanAssociationfortheAdvancementofScience (AAAS). – Washington, 2017.	http://www.sciencemag.org/magazine авторизованный доступ
7	Электронная библиотека Юрайт [Электронный ресурс] : [платформа и полнотекстовая база данных : электрон. версии кн. по гуманитарн., естеств. и техн. наукам] / ООО «Электро. изд-во ЮРАЙТ». – [Москва, 2013-].	https://www.biblio-online.ru авторизованный доступ

7 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Выполнение практики ориентировано на самостоятельную учебную деятельность под руководством и контролем руководителя практики от кафедры ТВиВВ. Для выполнения индивидуальных заданий и написания отчетов студентам обеспечивается доступ к персональным компьютерам со стандартным набором программного обеспечения и сети Internet.

Таблица 7.1 Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		

1	2	3	4	5	6
1	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Кафедра ТВиВВ	004	36	22
2	Лекционная аудитория, мультимедийный класс	Кафедра ТВиВВ	101	48	42
3	Помещение ИТП	СФ	17	12	6

Таблица 7.2 Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1.	Ноутбук Acer Aspire 9414Z-X01i53230M/8Gb/1Tb/DVDRW/HD 8850 2Gb/15.6"/Win8Pro/HD/1366x768/black/(+мышь)	1	Оперативное управление	104
2.	Проектор Panasonic PT-FW430	1	Оперативное управление	104
3.	Доска маркерная	1	Оперативное управление	001
4.	Панель плазменная Samsung PS1D450	1	Оперативное управление	001
5.	Экран настенный проекционный WS	1	Оперативное управление	101

Разработчик доц.
каф. ТВВВ, канд.
техн. наук


А.И. Бурков

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического
управления, канд. техн. наук


Д.С. Репецкий

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»
Строительный факультет
кафедра «Теплогазоснабжение, вентиляция и водоснабжение, водоотведение»
направление подготовки: 08.04.01 «Строительство»

О Т Ч Е Т
по производственной практике,
научно-исследовательская работа
(промежуточный / заключительный отчет)
(___ семестр)

Тема исследования

Выполнил студент гр. _____

(Фамилия, имя, отчество)

(подпись)

Проверил:

(должность, Ф.И.О. руководителя НИР)

(оценка)

(подпись)

(дата)

Пермь 202_

Приложение 2

*Форма рабочего графика (плана) с индивидуальным заданием на практику
(НИР)*

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»
Строительный факультет
кафедра «Теплогазоснабжение, вентиляция и водоснабжение, водоотведение»
направление подготовки: 08.04.01 «Строительство»

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ТВиВВ
д-р техн. наук

_____ О.И.Ручкина
« ____ » _____ 202_ г.

**Рабочий график (план)
проведения практики (НИР)**

Вид практики: производственная практика

Тип практики: научно-исследовательская работа

Место проведения: кафедра «Теплогазоснабжение, вентиляция и водоснабжение, водоотведение»

Сроки и продолжительность практики: _____ семестр

Учебная группа: _____

СОСТАВИТЕЛЬ:

(должность, Ф.И.О. руководителя НИР)

_____ (подпись) _____ (дата)

Пермь 202_

Индивидуальное задание на практику (НИР) студента группы _____

(Фамилия, Имя, Отчество)

1 Тема исследования:

2 Цель: формирование способности проводить обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований в сфере инженерных технологий бесперебойного теплоснабжения (ТБТ) объектов ЖКХ и предприятий, совершенствования, управления и эксплуатации систем бесперебойного теплоснабжения объектов ЖКХ и предприятий, по проведению исследований и изысканий, необходимых для научно-исследовательской деятельности в соответствии с профессиональным стандартом 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Минтруда России от 19.05.2014 № 315н, (ПК-1.5)

3 Рабочий график (план) проведения практики

№	Наименование этапа	Наименование работ	Сроки		Отметка о выполнении работы (оценка и подпись руководителя практики)
			начало	окончание	
1	Подготовительный	- методологические основы научного познания; - основные этапы планирования и выполнения магистерской диссертации.			
2	Основной	- работа над научно-исследовательским проектом (в т.ч. полевые исследования с использованием методов НЛС) в соответствии с индивидуальным заданием; - работа с научной литературой и подготовка научных публикаций; - основы сбора и обработки научных данных для аналитического обзора;			
4	Заключительный	- презентация результатов исследования по теме магистерской диссертации			

4 Место прохождения практики: кафедра ТВиВВ ПНИПУ

(официальное наименование организации и подразделения)

5 Срок сдачи студентом отчета по практике и отзыва руководителя практики от принимающей организации руководителю практики от кафедры:

6 Содержание отчета.**7 Требования к разрабатываемой отчетной документации**

Результаты работ должны быть представлены в форме отчета о выполнении работ, оформленного в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2017. «Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Отчет о НИР должен содержать:

- титульный лист,
- реферат,
- рабочий график (план) проведения практики (НИР),
- содержание,
- термины и определения,
- перечень сокращений и обозначений,
- введение,
- основную часть,
- заключение,
- список использованных источников,
- приложения.

Основные требования к отчету:

- Введение должно содержать общую характеристику проблемы, ее место в общем процессе исследования, а также сформулированные исходные данные, цели работы и задачи.
- Заключение должно включать выводы, касающиеся полученных результатов; методы и процедуры исследования.
- Основная часть отчета должна включать подробное представление указанных в п. 3 видов работ. Полнота освещения должна обеспечивать оценивание уровня освоения соответствующих элементов компетенций.
- Отчет должен быть отпечатан на формате А4 и оформлен в папку.
- Объем отчета до 15 страниц машинописного текста (шрифт 14пт, Times New Roman, через 1,5 интервал).
- В заключительный отчет должны войти аннотированные промежуточные отчеты.

Задание принял к исполнению

_____ (_____)
(подпись) (Ф.И.О.)

«___» _____ 20__ г.

ОТЗЫВ

руководителя производственной практики (НИР)

Студентом (кой) _____

Группа _____

Строительный факультет, кафедра «Теплогазоснабжение, вентиляция и водоснабжение, водоотведение»

Направление подготовки: 08.04.01. «Строительство»

Профиль программы магистратуры: «Технологии бесперебойного теплоснабжения в ЖКХ и предприятий»

Квалификация: магистр

Место прохождения практики: Кафедра «Теплогазоснабжение, вентиляция и водоснабжение, водоотведение»

Время прохождения практики: ____ семестр

Наименование темы _____

Руководитель НИР _____

(Ф.И.О., место работы, должность, ученое звание, степень)

п/п	Критерии оценки учебной практики	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
	Исследовательская активность и самостоятельность студента	В полной мере	В достаточной степени	Частично	Отсутствует
	Новизна и актуальность выбранных источников информации и использованных инструментов поиска информации	Учтены последние разработки, использованы многочисленные инструменты поиска информации	Учтены последние разработки, использовано достаточно инструментов поиска информации	Учтены базовые разработки, использованы отдельные инструменты поиска информации	Не учтены базовые разработки, использованы отдельные инструменты поиска информации
	Аналитический обзор	Представлен детальный и глубокий аналитический обзор научно-практической литературы по теме исследования	Представлен детальный аналитический обзор научно-практической литературы по теме исследования	Представлен аналитический обзор основной научно-практической литературы по теме исследования	Аналитический обзор основной научно-практической литературы по теме исследования не представлен
	Выбор методов и методик исследования	Представлен обоснованный выбор методов. Представлены собственные методики анализа.	Представлен обоснованный выбор методов анализа. Представлена самостоятельная адаптация методов анализа.	Представлен обоснованный выбор основных методов анализа.	Представлен не обоснованный выбор методов анализа.
	Исследование объекта и предмета НИР, разработка и анализ теоретического обоснования объекта НИР	Глубокое и самостоятельное научное обоснование достоверности и верифицируемости результатов теоретических и экспериментальных исследований	Глубокое научное обоснование достоверности и верифицируемости результатов теоретических и экспериментальных исследований	Достаточное научное обоснование достоверности и верифицируемости результатов теоретических и экспериментальных исследований	Не достаточное научное обоснование достоверности и верифицируемости результатов теоретических и экспериментальных исследований
	Полученные результаты.	Обоснованы полностью.	Обоснованы в достаточной степени.	Обоснованы в недостаточной степени.	Не обоснованы.
	Оценка эффек-	Представленный	Представленный	Представленный	Отсутствует

	тивности полученных результатов.	отчет выполнен в полной мере	отчет выполнен в достаточной степени	отчет выполнен частично	
	Выступление на НИР / кафедре / предзащите	Полностью соответствует	Достаточно соответствует	Частично соответствует	Не соответствует
	Общая оценка за НИР _____ семестр				

Выполненные виды работ направлены на формирование способности применения современных теоретических и практических методов разработки проектов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области инженерных технологий бесперебойного теплоснабжения (ТБТ) объектов ЖКХ и предприятий, подготовки информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений, формированию технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ, применения нормативной документации в области инженерных технологий бесперебойного теплоснабжения объектов ЖКХ и предприятий, формулировать цели и задачи проводимых исследований, изучения отечественного и международного опыта в области исследований инженерных систем ТБТ (ПК-1.5).

Полученные научные результаты и выводы рекомендуем к использованию в ВКР.

«___» _____ 20__ г.

Руководитель практики (НИР)
_____ (подпись)

Лист регистрации изменений

№ п/п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3