

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



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

Строительный факультет

Кафедра Теплогазоснабжения, вентиляции и водоснабжения, водоотведения



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе  
Н. В. Лобов

2020 г.

**РАБОЧАЯ  
ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Вид практики: Производственная практика

Тип практики: научно-исследовательская работа (НИР)

Форма проведения: распределенная в семестре

Объем практики: 29 ЗЕ

Продолжительность практики: 1044 час. (1-4 семестры)

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: Инженерные системы водоснабжения и водоотведения в  
строительстве и ЖКХ

## 1. Общие положения

В соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в редакции от 01.07.2020 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 сбор, изучение, анализ и теоретическое обобщение научных данных, необходимых для разработки ВКР (ПК-1.4); реализовывать мероприятия в сфере безопасной эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и водоотведения (ПК-4.2).

**Задачи:**

- выполнение работ, определенных индивидуальным заданием на практику (НИР), обеспечивающих достижение планируемых в компетентностном формате результатов обучения и сбора материала для подготовки ВКР;
- оформление отчета, содержащего материалы этапов работы в рамках НИР, раскрывающих уровень освоения заданного перечня компетенций, и материалы для подготовки ВКР;
- подготовка и проведение защиты полученных результатов.

### 1.2. Место практики в структуре образовательной программы

1.2.1. **Блок (модуль):** Б2 «Практика»

1.2.2. **Курс:** 1-2 (1-4 семестр)

1.2.3. **Связь с дисциплинами учебного плана**<sup>1</sup>

Перечень предшествующих дисциплин				Перечень последующих дисциплин			
1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
-	-	-	-	-	-	Б1.В.08 Техническая эксплуатация инженерных систем водоснабжения и водоотведения Б1.В.09 Энергоресурсосбережение в системах инженерно-коммунального хозяйства	Б1.В.02 Организация и управление жилищно-коммунальным хозяйством

<sup>1</sup> Только дисциплины, формирующие те же компетенции.

### 1.3. Способ проведения практики

Стационарная практика

### 1.4. Место проведения практики

Базой проведения учебной практики является кафедра кафедр Теплогазоснабжения, вентиляции и водоснабжения, водоотведения ПНИПУ. 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

Письменный отчет по практике в форме отчетов по НИР; 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 соотнесены планируемые результаты обучения	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
<b>ПК-1.4.</b> Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в сфере систем и сооружений водоснабжения и водоотведения.	<b>ИД-1<sub>ПК-1.4</sub></b> Знает актуальную нормативную документацию, научные проблемы по тематике проводимых исследований, направления развития в сфере систем и сооружений водоснабжения и водоотведения. Методы анализа научных данных. Методы и средства планирования и организации исследований и разработок. <b>ИД-2<sub>ПК-1.4</sub></b> Умеет применять актуальную нормативную документацию в сфере систем и сооружений водоснабжения и водоотведения; оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. <b>ИД-3<sub>ПК-1.4</sub></b> Владеет навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследования, проведения анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования.	<b>Знать</b> актуальную нормативную документацию в сфере систем и сооружений водоснабжения и водоотведения. Методы анализа научных данных. <b>Уметь</b> применять актуальную нормативную документацию и оформлять результаты научно-исследовательских работ. <b>Владеть</b> навыками сбора, изучения, анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования.



<p><b>ПК-4.2.</b> Способен осуществлять организацию и управление деятельностью по технической эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и водоотведения</p>	<p><b>ИД-1<sub>ПК-4.2</sub></b> <b>Знает</b> нормативно-правовые акты и нормативно-техническую документацию, регламентирующие содержание систем и сооружений водоснабжения и водоотведения; современные энергосберегающие технологии; методы организации и технологию производства работ по повышению безопасной эксплуатации и энергоэффективности систем и сооружений водоснабжения и водоотведения, объектов ЖКХ.</p> <p><b>ИД-1<sub>ПК-4.2</sub></b> <b>Умеет</b> обеспечивать выполнение нормативно-правовых актов, регламентирующих техническую эксплуатацию систем и сооружений водоснабжения и водоотведения; оценивать направления развития науки и техники в сфере безопасной эксплуатации и энергоэффективности систем и сооружений водоснабжения и водоотведения, объектов ЖКХ; работать с документами, составлять отчеты по итогам технической эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и водоотведения.</p> <p><b>ИД-1<sub>ПК-4.2</sub></b> <b>Владеет</b> навыками организации и управления технической эксплуатацией систем и сооружений водоснабжения и водоотведения; реализации мероприятий в сфере безопасной эксплуатации и энергоэффективности систем и сооружений водоснабжения и водоотведения, объектов ЖКХ; ведения документооборота и установленной отчетности при проведении работ по технической эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и водоотведения.</p>	<p><b>Знать</b> нормативную документацию в сфере эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и водоотведения.</p> <p><b>Уметь</b> оценивать направления развития науки и техники в сфере безопасной эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и водоотведения.</p> <p><b>Владеть</b> навыками реализации мероприятий в сфере безопасной эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и водоотведения.</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 архитектурного проектирования и территориального планирования, 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 научно-исследовательской работы обучающихся как под руководством преподавателя в часы практических занятий (аудиторная контактная работа), так и на самостоятельное выполнение индивидуальных заданий во внеаудиторные часы (иная работа студента на практике)

#### 3.2. Содержание разделов и тем практики

##### Модуль 1. Вводный

**ПЗ – 32 ч, КСР-4 ч, ИРС – 180 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 экспериментальных исследований в области анализа свойств воды, методов подготовки и очистки воды.



Тема 3. Проведение экспериментальных исследований в лабораторных условиях:

- ✓ Определение стабильности воды к металлу
- ✓ Удаление из воды растворенных газов - кислород
- ✓ Удаление из воды растворенных газов – углекислый газ
- ✓ Определение стабильности воды к бетону
- ✓ Определение и удаление из воды сероводорода
- ✓ Определение эффективности различных коагулянтов для удаления взвесей

Тема 4. Подготовка промежуточного отчета и его защита.

### **Модуль 2. Аналитический**

**ПЗ – 32 ч, КСР-4 ч, ИРС – 108 ч.**

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

Тема 2. Изучение и анализ объектов/проектов-аналогов. 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 2 семестра). Подготовка промежуточного отчета и его защита.

### **Модуль 3. Расчетный**

**ПЗ – 104 ч, КСР-4 ч, ИРС – 252 ч.**

Тема 1. Описание объекта и предмета исследования/проектирования, постановка цели и задач НИР/ВКР.

Тема 2. Сбор и систематизация нормативных требований и исходных данных для исследования/проектирования.

Тема 3. Теоретическое обоснование решения поставленных задач и методики их решения.

Тема 4. Выполнение расчетов к разделу «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий» для проектной ВКР или экспериментальное обоснование решения задач, описание методов экспериментальных исследований, оценка точности, анализ сходимости опытных и теоретических результатов для исследовательской ВКР.

Тема 5. Подготовка публикации по теме НИР/ВКР в сборник ВАК. Подготовка презентации темы НИР/ВКР (по итогам 3 семестра). Подготовка промежуточного отчета и его защита.

### **Модуль 4. Прикладной**

**ПЗ – 12 ч, КСР-4 ч, ИРС – 308 ч.**

Тема 1. Разработка технико-экономического раздела НИР/ ВКР.

Тема 2. Подготовка к участию в студенческой конференции с докладом по теме НИР/ВКР. Подготовка презентации темы НИР/ВКР (по итогам 4 семестра). Подготовка промежуточного 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 (се-	ПК-1.4. Способен	Знать актуальную нормативную доку-	Промеж	Промежуточный

	<b>местр 1). Вводный:</b> - проведение лабораторных исследований эффективности методов очистки воды; - основы подготовки отчетов	проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в сфере систем и сооружений водоснабжения и водоотведения.	ментацию в сфере систем и сооружений водоснабжения и водоотведения. Методы анализа научных данных. <b>Уметь</b> применять актуальную нормативную документацию и оформлять результаты научно-исследовательских работ. <b>Владеть</b> навыками сбора, изучения, анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования.	уточный отчет. Зачет	отчет
2	Этап 2 (семестры 2, 3). <b>Аналитический и расчетный:</b> -основы сбора и обработки научных данных; - основные этапы планирования и выполнения магистерской диссертации; - подготовка научных публикаций и докладов и представление результатов на конференциях; - методы прикладных и предпроектных исследований.	<b>ПК-1.4.</b> Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в сфере систем и сооружений водоснабжения и водоотведения. <b>ПК-4.2.</b> Способен осуществлять организацию и управление деятельностью по технической эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и водоотведения	<b>Знать</b> актуальную нормативную документацию в сфере систем и сооружений водоснабжения и водоотведения. Методы анализа научных данных. <b>Уметь</b> применять актуальную нормативную документацию и оформлять результаты научно-исследовательских работ. <b>Владеть</b> навыками сбора, изучения, анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования. <b>Знать</b> нормативную документацию в сфере эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и водоотведения. <b>Уметь</b> оценивать направления развития науки и техники в сфере безопасной эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и водоотведения. <b>Владеть</b> навыками реализации мероприятий в сфере безопасной эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и водоотведения.	Доклад, сертификат участника конференции. Макет статьи или публикация. Презентация. Промежуточный отчет. Зачет	Промежуточный отчет Подготовка научных публикаций и/или доклада на научной конференции. Подготовка презентации. Индивидуальный план работы за 1-2 семестры.
3	<b>Этап 3 (семестр 4). Прикладной:</b> - представление результатов исследования на конференциях; - презентация результатов исследования по теме магистерской диссертации	<b>ПК-1.4.</b> Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в сфере систем и сооружений водоснабжения и водоотведения.	<b>Знать</b> актуальную нормативную документацию в сфере систем и сооружений водоснабжения и водоотведения. Методы анализа научных данных. <b>Уметь</b> применять актуальную нормативную документацию и оформлять результаты научно-исследовательских работ. <b>Владеть</b> навыками сбора, изучения, анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования.	Доклад, сертификат участника конференции. Презентация. Заключительный отчет. Дифференцированный зачет.	Презентация. Подготовка доклада на научную конференцию. Подготовка научной статьи. Подготовка презентации. Индивидуальный план работы за 3-4 семестры

Тематика НИР соотносится с профессиональными задачами, определенными СУОС ПНИПУ по направлению подготовки: 08.04.01 «Строительство», научным направлением кафедры «Теплогазоснабжения, вентиляции и водоснабжения, водоотведения» – совершенствование систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения урбанизированных территорий.

Тематика НИР должна соответствовать определенным **требованиям**:

1. Соответствовать научному направлению выпускающей кафедры.
2. Соответствовать содержанию основных разделов профильных дисциплин и тематике выпускных квалификационных работ магистров.
3. Иметь практическую целесообразность и инновационную направленность.
4. Обуславливать творческий характер задач исследования;
5. Использовать современные информационные технологии.



Конкретные темы НИР формулируются преподавателями выпускающей кафедры, осуществляющей научное руководство выполнением НИР, с учетом научного направления кафедры и 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 включает решение научно-технических задач в сфере:**

- **Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов.**
- **Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства.**

Подробный перечень тем НИР приведен в разделе 3.3.4

Предполагаемая тематика НИР может ежегодно уточняться руководителем НИР после согласования с руководителем магистратуры.

### **3.2. 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	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>196</b>
	- практические занятия	32	32	104	12	180
	- лабораторные занятия	-	-	-	-	-
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	4	4	16
2	Иная работа студента на практике:	<b>180</b>	<b>108</b>	<b>252</b>	<b>308</b>	<b>848</b>
	- выполнение исследований по этапам задания	100	52	165	216	533
	- подготовка статей в сборники научных трудов;	35	23	40	36	134
	- написание тезисов на студенческие и другие научные конференции;	35	23	37	36	131
	- подготовка промежуточного отчета;	10	10	10		30
	- подготовка заключительного отчета.	-	-	-	20	20
3	Трудоемкость					
	Всего: в академич. часах (АЧ) в зачетных единицах (ЗЕТ)	<b>216</b> <b>6</b>	<b>144</b> <b>4</b>	<b>360</b> <b>10</b>	<b>324</b> <b>9</b>	<b>1044</b> <b>29</b>

### 3.3. Содержание организационных мероприятий при проведении практики.

#### Методические указания для обучающихся по проведению практики

##### 3.3.1. 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.

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

##### **Основной этап**

Оперативное руководство практикой «научно-исследовательской работа» обучающихся в магистратуре осуществляют руководители по практической подготовке НИР от кафедры (далее – руководитель НИР).

На данном этапе магистранты выполняют задания по НИР. 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.

Обучающиеся самостоятельно выполняют комплекс 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-исследовательского семинара, который проводится в формате практических занятий.

**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 1-3 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 1-3 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.

##### 3.3.2. Руководители НИР



В первом семестре руководство НИР закрепляется за 1-2 преподавателями кафедры ТВиВВ.

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 собраний, 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.

### **3.3.3. 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.

### **3.3.4. Тематика индивидуальных (групповых) заданий на практику**

При прохождении практики виды работ должны быть согласованы 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 совершенствования систем водоснабжения и водоотведения в строительстве и ЖКХ. Например:

#### ***Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов***

- Создание научных основ и математическое моделирование систем водоснабжения и водоотведения населенных пунктов, промышленных предприятий, объектов энергетики и сельского хозяйства с разработкой и реализацией методов оптимизации систем по экономическим, технологическим и экологическим критериям оптимальности.
- Качество природных и сточных вод, методы определения отдельных компонентов загрязнений, закономерности процессов их взаимодействия в водоемах и в системах водного хозяйства, прогнозирование изменения качества воды в естественных и искусственных водоемах.
- Методы очистки природных и сточных вод, технологические схемы и конструкции используемых сооружений, установок, аппаратов и механизмов.
- Методы обработки илов и осадков сточных и природных вод, конструкции используемых сооружений, установок, аппаратов и механизмов.
- Методы обеззараживания и кондиционирования природных и сточных вод, обеспечивающие санитарно-гигиенические, токсикологические и эпидемиологические требования, технологические схемы и конструкции используемых сооружений, установок и аппаратов.
- Применение биоценозов, биохимических стимуляторов и секрети активные штаммы микроорганизмов для биологической очистки сточных и природных вод.
- Применение коагулянтов, флокулянтов, катализаторов, сорбентов и других реагентов для очистки сточных и природных вод, обработки шламов и осадков.
- Гидравлические закономерности, определяющие эффективность работы водопроводных и канализационных сооружений и устройств, их отдельных элементов, систем водоподачи и водоотведения.



- Нормы и режимы водопотребления и водоотведения. Гидрологические и гидрогеологические закономерности, определяющие обеспеченность водоподачи и водоотведения.
- Замкнутые системы водного хозяйства промышленных комплексов и промышленных предприятий, работающих по безотходной или малоотходной технологии.
- Методы охлаждения воды в закрытых и открытых оборотных циклах, типы и конструкции используемых сооружений, установок, аппаратов и механизмов.
- Техничко-экономическая эффективность и надежность систем водного хозяйства городов, промышленных комплексов и производственных предприятий, оптимизация проектных решений строительства новых, технического перевооружения и реконструкции существующих систем, оптимизации режима работы систем и их отдельных элементов в соответствии с фактическим режимом водопотребления и поступления отработанной воды.
- Методы получения воды из поверхностных и подземных источников, типы и конструкции используемых сооружений и устройств, их оборудование.
- Взаимодействие водозаборов и систем подачи воды при стационарных и переходных режимах их работы.
- Использование средств автоматического контроля и управления для повышения эффективности работы сооружений и устройств систем водного хозяйства.
- Совершенствование конструкций труб, трубопроводной арматуры и насосно-компрессорного оборудования систем водного хозяйства, применение для этой цели новых материалов.
- Предотвращение отложений, биологических обрастаний, коррозия трубопроводов и конструкционных материалов в системах водного хозяйства.
- Эксплуатация систем водного хозяйства, использование механизмов и средств автоматизации для устранения ручного труда при выполнении трудоемких и вредных для здоровья операций.
- Специфика производства работ по строительству, монтажу и наладке сооружений и устройств систем водного хозяйства.

### **Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства**

- Научные основы создания и развития устойчивых природно-технических систем как основного фактора обеспечения экологической безопасности промышленных, гражданских и других объектов строительства, создания благоприятных условий жизнедеятельности населения.
- Критерии экологической безопасности природно-технических систем, формируемых объектам промышленного, гражданского, городского, водохозяйственного, транспортного и пр. строительства. Развитие существующих и разработка новых методов оценки экологических эффектов возникновения техногенных и природных катастроф.
- Строительная деятельность как экологический средообразующий фактор, формирующий безопасную область обитания человека. Разработка современных методов обеспечения экологической безопасности различных объектов строительства и городского хозяйства.
- Принципы создания новых технологий экологической безопасности и эксплуатации строительных объектов различного назначения в условиях техногенеза; управление и функционирование экологически безопасных природно-техногенных систем.
- Научное обоснование и разработка экологически безопасных энергоэффективных, ресурсосберегающих, биопозитивных конструкций, строительных систем и технологий, включая системы жизнеобеспечения городского хозяйства.
- Обоснование и разработка ресурсосберегающих технологий строительного производства и городского хозяйства с использованием биопозитивных архитектурно-планировочных проектных решений и материалов.
- Создание и развитие систем экологического мониторинга экологической безопасности в зонах возведения и функционирования строительных комплексов и сооружений, включая чрезвычайные ситуации, возникающие в результате природных катастроф, техногенных аварий и разрушений.
- Развитие городского хозяйства с разработкой методов и средств защиты населения от негативных воздействий и загрязнений городской среды, исследования функционирования технических средств и инженерных систем городов как источников антропогенного воздействия на окружающие экосистемы.
- Научное обоснование методов обеспечения экологической безопасности при управлении разработкой и совершенствованием архитектурно-планировочных, проектно-изыскательских, компоновочных, конструктивно-технологических решений строительных объектов различного назначения при их проектировании, возведения, реконструкции, а также при рекультивации объектов окружающей их природной среды. Исследования экологически безопасных материалов для строительства и городского хозяйства.
- Научные основы теории, методов расчетного обоснования и проектирования повышения уровня защищенности природной среды при создании строительных и водохозяйственных комплексов, систем водоснабжения и водоотведения, транспортных магистралей, туннелей, мостов, аэродромов, метрополитенов и пр.
- 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 ква-



лификации кадров различного для осуществления экологически безопасного строительства и эксплуатации городского хозяйства.

- Развитие методов оценки риска для обоснования принципов экологической безопасности строительной деятельности.

#### 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- 4.3

**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
<b>Количество баллов</b>		<b>1</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
<b>Этап 1 (семестр 1). Вводный</b>				
Проведение лабораторных исследований эффективности методов очистки воды	Отчет НИР	Освоено 50% базового набора методов	Освоено 75% базового набора методов	Освоено 100% базового набора методов
<b>Количество баллов</b>		<b>30</b>	<b>40</b>	<b>65</b>
Основы подготовки отчетов	Отчет НИР	Представлен отчет на 50% базового набора методов	Представлен отчет на 75% базового набора методов	Представлен отчет на 100% базового набора методов
<b>Количество баллов</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>
<b>Всего баллов по 1 этапу</b>		<b>41</b>	<b>63</b>	<b>100</b>

Оценка результатов НИР в 1 семестре 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**

<b>Этап 2 (семестр 2). Теоретический</b>				
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
<b>Количество баллов</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
Основные этапы планирования и выполнения магистерской диссертации	Текст лана, отчет НИР	Есть понимание структуры магистерской диссертации	Есть глубокое понимание структуры магистерской диссертации	Есть глубокое понимание структуры и собственные решение поставленных задач
<b>Количество баллов</b>		<b>15</b>	<b>20</b>	<b>25</b>
Подготовка научных публикаций и докладов и представление результатов на конференциях	Текст публикации, отчет НИР	Представлен макет тезисов конференции или 1 статьи РИНЦ.	Опубликованы тезисы конференций, 1 статья РИНЦ. Представлен сертификат участника. Презентация	Опубликованы тезисы конференций, 1 или более статей ВАК. Представлен сертификат участника. Презентация
<b>Количество баллов</b>		<b>15</b>	<b>20</b>	<b>25</b>

Методы прикладных и пред-проектных исследований	Текст теоретической главы, отчет НИР	Знает некоторые современные методы научных исследований	Знает базовые методы научных исследований	Знает все методы научных исследований
<b>Количество баллов</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>
<b>Всего баллов по 2 этапу</b>		<b>50</b>	<b>80</b>	<b>100</b>

Оценка результатов НИР во 2 семестре 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**

Представление результатов исследования на конференциях	Текст публикации, отчет НИР, отчет НИР	Опубликованы тезисы конференций или 1 статья РИНЦ.	Опубликованы тезисы конференций или 1 статья РИНЦ.	Опубликованы тезисы конференций, 1 статья РИНЦ. Представлен сертификат участника	Опубликованы тезисы конференций, 1 или более статей ВАК. Представлен сертификат участника
<b>Количество баллов</b>		<b>30</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>
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, план теоретической главы	Представлен литературный обзор по теме исследования, план магистерской диссертации, теоретическая глава	Представлен литературный обзор по теме исследования, план магистерской диссертации, теоретическая и практическая главы
<b>Количество баллов</b>		<b>20</b>	<b>40</b>	<b>45</b>	<b>50</b>
<b>Всего баллов по 3 этапу</b>		<b>50</b>	<b>70</b>	<b>85</b>	<b>100</b>

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**

<b>№ п/п</b>	<b>Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)</b>	<b>Количество экземпляров в библиотеке</b>
<b>1. Основная литература</b>		
1	Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений : учебник для вузов / Е.Н. Бухаркин [и др.]. - М.: Высш. шк., 2008	132
2	Воронов Ю. В. Водоотведение и очистка сточных вод : учебник для вузов / Ю. В. Воронов. - Москва: Изд-во АСВ, 2009.	40
3	Абрамов Н. Н. Водоснабжение : учебник для вузов / Н. Н. Абрамов. - Москва: Стройиздат, 1982	79
4	Орлов В. А. Водоснабжение : учебник для вузов / В. А. Орлов, Л. А. Квитка. - Москва: ИНФРА-М, 2017	3
5	Водоотведение: учебник для вузов / Ю. В. Воронов [и др.]. - Москва: Изд-во АСВ, 2017	20



№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
6	Болдин А. П. Основы научных исследований : учебник для вузов / А.П. Болдин, В. А. Максимов. - Москва: Академия, 2014	202
7	Очистка и кондиционирование природных вод. - Москва: , Изд-во АСВ, 2010. - (Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: учебное пособие для вузов : в 3 т.; Т. 2)	37
<b>2. Дополнительная литература</b>		
8	Булавин Л. А. Компьютерное моделирование физических систем : учебное пособие / Л. А. Булавин, Н. В. Выгорницкий, Н. И. Лебовка. - Долгопрудный: Интеллект, 2011	42
9	Мокий М. С. Методология научных исследований: учебник для магистров / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий. - Москва: Юрайт, 2015	33
10	Е. Г. Порсев Магистерская диссертация : Учебно-методическое пособие / Е. Г. Порсев. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.	электронный ресурс <a href="http://elib.pstu.ru/vufind/Record/iprbooks44801">http://elib.pstu.ru/vufind/Record/iprbooks44801</a>
11	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.	электронный ресурс <a href="http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks57598">http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks57598</a>
12	Выпускная квалификационная работа. Структура, содержание, оформление : Учебно-методическое пособие / сост. В. П. Морозов. - Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.	электронный ресурс <a href="http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks54996">http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks54996</a>

## 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.
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-.	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a> 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-.	<a href="http://apps.webofknowledge.com/">http://apps.webofknowledge.com/</a> авторизованный доступ
4	Лань [Электронный ресурс: электрон-библ. система: полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар., естеств. и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург: Лань, 2010-.	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a> 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.	<a href="http://elib.pstu.ru/">http://elib.pstu.ru/</a> авторизованный доступ
6	Science [Электронный ресурс]: [электрон. версия еженед. междисциплинар. науч. журн. на англ. яз.] / The American Association for the Advancement of Science (AAAS). – Washington, 2017.	<a href="http://www.sciencemag.org/magazine">http://www.sciencemag.org/magazine</a> 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-].	<a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a> 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 <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Класс лабораторного оборудования	Кафедра ТВиВВ	001корп.4 (отсек-лаборатория)	51	16
2	Компьютерный класс	Кафедра ТВиВВ	001корп.4 (учебный отсек)	58	16



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	Мультимедийный Проектор RICOH PJ S2440, 2018 г. сер. номер 1497XA00538	1	Оперативное управление	001, корп.4
2	Экран с электроприводом	1	Оперативное управление	001, корп.4
3	Устройство управления экраном	1	Оперативное управление	001, корп.4
4	Ноутбук ASUS K53SC (инвентарный номер 0487116,		Оперативное управление	хранится в кабинете 104

Зав. кафедрой ТВиВВ д-р. техн. наук



О.И. Ручкинова

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук



Д.С. Репецкий



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет»  
Строительный факультет  
кафедра «Теплогасоснабжения, вентиляции и водоснабжения, водоотведения»  
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\_



## **1. Введение**

### **Цели и задачи производственной практики (НИР)**

**Цель** – формирование способности проводить сбор, изучение, анализ и теоретическое обобщение научных данных, необходимых для разработки ВКР (ПК-1.4); реализовывать мероприятия в сфере безопасной эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и водоотведения (ПК-4.2).

#### **Задачи:**

- выполнение работ, определенных индивидуальным заданием на практику (НИР), обеспечивающих достижение планируемых в компетентностном формате результатов обучения и сбора материала для подготовки ВКР;
- оформление отчета, содержащего материалы этапов работы в рамках НИР, раскрывающих уровень освоения заданного перечня компетенций, и материалы для подготовки ВКР;
- подготовка и проведение защиты полученных результатов.

## **2. Основная часть**

включает разделы (задания),  
обозначенные в рабочем плане (графике) НИР

## **3. Заключение**

## **4. Список использованной литературы**

## **5. Приложения (при необходимости)**

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

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования



«Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет»

Строительный факультет

кафедра «Теплогазоснабжения, вентиляции и водоснабжения, водоотведения»

направление подготовки: 08.04.01 «Строительство»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ТВиВВ  
д-р тех. наук, профессор

О.И.Ручкинова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**Рабочий график (план)  
проведения практики**

**Вид практики:** *производственная*

**Тип практики:** *научно-исследовательская работа (НИР)*

**Место проведения:** *кафедра «Теплогазоснабжения, вентиляции и водоснабжения, водоотведения»*

**Сроки и продолжительность практики:** \_\_\_\_ семестр

**Учебная группа:** \_\_\_\_\_

СОСТАВИТЕЛЬ:

\_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О. руководителя по практической  
подготовке от кафедры)

\_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (дата)

Пермь 202\_



## Индивидуальное задание на практику студента группы \_\_\_\_\_

(Фамилия, Имя, Отчество)

1. Тема индивидуального задания: \_\_\_\_\_

2. Цель: Формирование компетенций в соответствии с требованиями программы практики:

формирование способности проводить сбор, изучение, анализ и теоретическое обобщение научных данных, необходимых для разработки ВКР (ПК-1.4); реализовывать мероприятия в сфере безопасной эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и водоотведения (ПК-4.2).

### 3. Рабочий график (план) проведения практики

№ семестра	Наименование этапа	Наименование работ	Сроки		Отметка о выполнении работы (оценка и подпись руководителя практики)
			начало	окончание	
1 семестр	<b>Подготовительный 1 этап</b>	<p>Вводное занятие: подготовка к прохождению практики, ознакомление студентов с целями и задачами практики; с этапами проведения практики; с требованиями, которые предъявляются студентам; методиками проведения исследований и анализа, литературой для составления отчёта; инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории.</p> <p>Освоение методик выполнения экспериментальных исследований в области анализа свойств воды, методов подготовки и очистки воды.</p> <p>Проведение экспериментальных исследований в лабораторных условиях.</p> <p>Составление промежуточного отчета по практике.</p>			
2 семестр	<b>Основной 2 этап</b>	<p>Выбор и согласование темы НИР/ВКР.</p> <p>Подготовка аналитического обзора по теме исследования/проектирования.</p> <p>Изучение и анализ объектов/проектов-аналогов.</p> <p>Формирование структуры и составление плана НИР/ВКР.</p> <p>Подготовка публикации по теме НИР/ВКР в сборник РИНЦ</p> <p>Участие в студенческой конференции с докладом по теме исследования/проектирования.</p> <p>Презентация темы НИР/ВКР (по итогам 2 семестра)</p> <p>Составление промежуточного отчета по практике.</p>			

3 се- местр	<b>Основной 2 этап</b>	<p>Описание объекта и предмета исследования/проектирования, постановка цели и задач НИР/ВКР.</p> <p>Сбор и систематизация нормативных требований и исходных данных для исследования/проектирования.</p> <p>Теоретическое обоснование решения поставленных задач и методики их решения.</p> <p>Выполнение расчетов к разделу «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий» для проектной ВКР или экспериментальное обоснование решения задач, описание методов экспериментальных исследований, оценка точности, анализ сходимости опытных и теоретических результатов для исследовательской ВКР.</p> <p>Подготовка публикации по теме НИР/ВКР в сборник ВАК.</p> <p>Презентация темы НИР/ВКР (по итогам 3 семестра).</p> <p>Составление промежуточного отчета по практике.</p>			
4 се- местр	<b>Заключительный 3 этап</b>	<p>Разработка технико-экономического раздела НИР/ ВКР.</p> <p>Участие в студенческой конференции с докладом по теме НИР/ВКР.</p> <p>Презентация темы НИР/ВКР (по итогам 4 семестра).</p> <p>Составление отчета по практике.</p>			

**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 подшит 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.

Страницы не обводятся в рамках, поля не отделяются чертой. Размеры полей: левого – 30 мм, правого – 10 мм, верхнего – 20 мм и нижнего – 20 мм. Нумерация страниц отчета - сквозная: от титульного листа до последнего листа приложений. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Номер страницы ставят в центре нижней части листа, точка после номера не ставится. Страницы, занятые таблицами и иллюстрациями, включают в сквозную нумерацию.

Титульный лист является первым листом отчета, после которого помещается индивидуальное задание на практику, содержащее рабочий график (план) выполнения НИР. Титульный лист и задание не нумеруются, но входят в общее количество страниц. Титульный лист отчета оформляется по установленной единой форме, приводимой в приложении. За индивидуальным заданием в отчете помещается содержание, основная часть, заключение, список литературы, приложения. Основная часть включает разбивку на параграфы (см. Содержание отчета). К основному разделу отчета прикладываются отзывы руководителя НИР.

Разделы отчета нумеруют арабскими цифрами в пределах всего отчета. Наименования разделов должны быть краткими и отражать содержание раздела. Переносы слов в заголовке не допускаются. Цифровой материал необходимо оформлять в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь номер и тематическое название. Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте. Приложения оформляют как продолжение отчета. В приложении помещают материалы, не вошедшие в основной текст отчета.

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: Инженерные системы водоснабжения и водоотведения в строительстве и ЖКХ

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 эффективности полученных результатов.	Представленный отчет выполнен в полной мере	Представленный отчет выполнен в достаточной степени	Представленный отчет выполнен частично	Отсутствует
	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 проводить сбор, изучение, анализ и теоретическое обобщение научных данных, необходимых для разработки ВКР (ПК-1.4); реализовывать мероприятия в сфере безопасной эксплуатации систем и сооружений водоснабжения и водоотведения (ПК-4.2).

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
	2	3