

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



«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»

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



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Н.В. Лобов
Н.В. Лобов
« 01 » 10 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Вид практики: производственная

Тип практики: преддипломная

Форма проведения: дискретно по видам практики

Объём практики: 6 ЗЕ

Продолжительность практики: 4 недели, 216 ч

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

**Направленность (профиль)
образовательной программы:** Водоснабжение и водоотведение

Курс: 4

Семестр: 8

Вид контроля: зачет с оценкой (дифференцированный зачёт) в 8 семестре

Пермь 2020 г.

Содержание

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
1.1. Цели и задачи практики	3
1.2. Место практики в структуре образовательной программы	4
1.3. Способы проведения практики	5
1.4. Место проведения практики.....	5
1.5. Формы отчетности по практике	6
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ	6
3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ	8
3.1. Содержание видов работ обучающихся на практике	8
3.2. Содержание организационных мероприятий при проведении практики. Методические указания для обучающихся по проведению практики	9
3.2.1. Общие положения	9
3.2.2. Руководители практики	13
3.2.3. Обязанности студента в период прохождения практики	14
3.3. Тематика индивидуальных заданий на практику	15
4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ	15
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ	22
6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ	28
7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ	28
Приложение 1.....	29
Приложение 2.....	33
Приложение 3.....	34
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	35

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

Преддипломная практика как часть основной образовательной программы является завершающим этапом обучения и проводится после освоения студентами программы теоретического и практического обучения, **перед сдачей** государственного экзамена. Программа преддипломной практики предусматривает сбор и систематизацию материалов, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

Целью преддипломной практики является интеграция компетенций для подготовки и выполнения выпускной квалификационной работы путём изучения и подбора необходимых материалов и документации по тематике выпускной квалификационной работы, участия в конструкторских, технологических и научно-исследовательских работах предприятий, на которых проходит практика, приобретение опыта решения конкретных профессиональных задач, связанных с выполнением выпускной квалификационной работы. _____

Задачи практики:

- изучение актуальных для предприятий вопросов проектирования систем водоснабжения и водоотведения, технологии строительно-монтажных работ, управления производством на разных уровнях, содержания основных работ и исследований;
- уточнение темы ВКР, формирование индивидуального задания на ВКР, составление подробного плана графической и текстовой частей ВКР, оформление (в виде аналитического обзора) отчета, содержащего материалы этапов работы, посвящённые оценке её новизны и актуальности, постановке целей и задач;
- сбор, анализ и систематизация необходимого материала для выполнения ВКР, включая детальное изучение конкретной конструкторско-технологической документации, действующих стандартов, технических условий, положений и инструкций по разработке проектной документации, технологических процессов, по выбору оборудования и условий его эксплуатации, а также по эксплуатации средств автоматизации, средств вычислительной техники;
- приобретение опыта трансформации познавательной деятельности

студента в профессиональную деятельность специалиста за счет дополнительной мотивации к успешной демонстрации своих знаний и умений в среде возможного будущего работодателя;

- изучение конструкторско-технологической документации на объекты строительства, связанные с задачами ВКР, накопление и развитие опыта проектирования и строительства систем водоснабжения и водоотведения;

- изучение действующей в рыночных условиях системы маркетинга, сертификации, патентования, защиты и охраны прав потребителя, вопросов экономики и организации строительства;

- развитие профессионального теоретического и практического мышления, формирование у студентов целостного представления о профессиональной деятельности в ее динамике, познавательной мотивации в решении задач конструкторско-технологической подготовки строительства инженерных систем.

Указанные задачи определяют особую роль практики как системообразующего звена профессиональной подготовки студентов.

За время преддипломной практики может быть уточнена и окончательно сформулирована тема выпускной квалификационной работы, обоснована целесообразность ее разработки, намечен план достижения поставленной цели и решения задач для ее достижения. По содержанию преддипломная практика является первым этапом подготовки ВКР. Результатом преддипломной практики является полный комплект исходных данных для работы, подробный план графической и текстовой части ВКР, сформулированные цели, задачи и планируемые проектно-технологические и/или инновационные решения по объекту.

1.2. Место практики в структуре образовательной программы

1.2.1. Блок (модуль): Б2 «Практика»

1.2.2. Курс: 4

1.2.3. Связь с дисциплинами учебного плана. Место практики в структуре ОПОП ВО.

Перечень предшествующих дисциплин	Перечень параллельно изучаемых дисциплин
<p>Безопасность жизнедеятельности. Экология. Информатика. Инженерная геометрия и компьютерная графика. Теоретическая механика. Сопrotивление материалов. Метрология, стандартизация и сертификация. Инженерная геодезия. Основы инженерной геологии и механики грунтов. Строительные материалы. Теплогазоснабжение и вентиляция с основами теплотехники. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики. Электроснабжение с основами электротехники. Основы архитектуры зданий и сооружений. Технологические процессы в строительстве. Основы организации и управления в строительстве. Основы организации и управления в строительстве. Экономика отрасли. Техническая эксплуатация зданий и сооружений. Технический надзор и экспертиза объектов строительства. Учебно-исследовательская работа.</p> <p>Химия и технология очистки воды. Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения. Водоснабжение. Насосы и насосные станции. Насосы и насосные станции. Водоотведение. Внутренние системы водоснабжения и водоотведения зданий. Промышленные системы водоснабжения. Водоотводящие системы промышленных предприятий. Монтаж и эксплуатация са-</p>	<p>—</p>

нитарно-технического оборудования зданий. Строительство сооружений водоснабжения и водоотведения. Эксплуатация и надежность системы водоснабжения и водоотведения. Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения.	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Деловой иностранный язык/ Химия, специальные главы/ Инновационная экономика и технологическое предпринимательство/ Деловые коммуникации/ Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями здоровья/. Математика, специальные главы/ Физика, специальные главы/ Химия, специальные главы/ Химия, специальные главы.	
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Преддипломная практика способствует успешному закреплению результатов освоения ранее изученных базовых дисциплин и дисциплин вариативной (профильной) части учебного плана, развития профессиональных компетенций, расширения теоретических знаний и приобретения опыта работы по специальности (выполнения должностных обязанностей в соответствии с профилем подготовки).

1.3. Способы проведения практики

Способы проведения практики: стационарная или выездная

1.4. Место проведения практики

Преддипломная практика студентов проводится на предприятиях, в научно-производственных и проектных учреждениях, в организациях строительной отрасли или жилищно-коммунального хозяйства, обладающих высокотехнологичным оборудованием и развитыми возможностями демонстрации реальных современных производств, строительных и проектных технологий, кадровым обеспечением. Выполнение практики должно позволить студентам обучиться опыту разработки проектов систем водоснабжения и водоотведения в практических условиях, научным исследованиям, получению качественных материалов для ВКР по теме, актуальной для современного строительства и ЖКХ.

Основные предприятия (крупные базы практики студентов), расположенные в пределах г. Перми: ООО «Новогор - Прикамье», «Пермводоканал», ОАО «Экостройпроект», НПФ «Адсорбер», ОАО «Недра», ОАО «Пермгражданпроект». Также базами практики могут быть многие другие предприятия и организации различной формы собственности строительной отрасли или жилищно-коммунального хозяйства.

Для проведения практики может быть достаточно широко использована собственная база вуза. Это, в первую очередь, учебная и научно-исследовательская лаборатории кафедры ТВиВВ, оснащенные современным специализированным оборудованием, компьютерным парком и необходимым программным обеспечением. По решению кафедры студенты, проявляющие наибольшие успехи в обучении, могут проходить практику, принимая участие в научно-исследовательской работе кафедры.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор

мест прохождения практик согласуется с требованиями их доступности для данных обучающихся.

1.5. Формы отчетности по практике

Письменный отчет по практике, отзыв от принимающей организации.

2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

В результате прохождения преддипломной практики обучающийся должен получить знания в области актуальных и интересных задач проектирования современных систем водоснабжения и водоотведения населенных мест, промышленных предприятий и отдельных зданий, определить или уточнить тему выпускной квалификационной работы в связи с деятельностью предприятия (профильной организации), на котором реализуется практика. В результате преддипломной практики должен быть подготовлен полный комплект исходных данных для работы, подробный план графической и текстовой части ВКР, сформулированные цели, задачи и планируемые проектно-технологические и/или инновационные решения по объекту.

Обучающийся приобретает новые знания в области современного строительства и ЖКХ, в области проектирования профильных объектов, опыт работы по профессии, обобщения и развития знаний, умений и навыков. Преддипломная практика выполняется в тесном учебном и социальном общении обучающихся с преподавателями и руководителями практики от предприятий, что обеспечивает формирование высокого уровня общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Выполнение преддипломной практики обеспечивает формирование следующих планируемых результатов освоения образовательной программы в виде заданных компетенций (таблица 2.1).

Таблица 2.1. Планируемые результаты обучения

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
ПК-2.9 Способен собирать и анализировать исходные данные для проектирования систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства	ИД-1 ПК-2.9 Знает нормативно-техническую документацию и нормативно-правовые акты для проектирования систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства. ИД-2 ПК-2.9 Умеет выполнять	Знает нормативные и правовые документы, требования к подготовке заданий для разработки проектной документации и заключений на результаты изыскательских работ, применяемые на предприятии. Умеет выполнять обзор со-

	<p>обзор современных отечественных и зарубежных технических решений и оборудования возможного для применения при проектировании систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства.</p> <p>ИД-3ПК-2.9 Владеет навыками обработки и документального оформления собранной информации и полученных исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства</p>	<p>временных отечественных и зарубежных технических решений и оборудования, возможных для применения на предприятии – базе практики при проектировании систем водоснабжения и водоотведения.</p> <p>Владеет навыками обработки и документального оформления собранной информации и полученных исходных и применения этих данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства базового предприятия практики.</p>
<p>ПК-2.10 Подготовка проектной документации систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства</p>	<p>ИД-1ПК-2.10 Знает как анализировать исходные данные для проектирования систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства.</p> <p>ИД-2ПК-2.10 Умеет выполнять необходимые расчеты, установленные заданием на проектирование, подбирать оборудование и арматуру систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства.</p> <p>-3ПК-2.10 Владеет навыками разработки проектных решений при заданных технических параметрах, составления и оформления задания разработчикам смежных разделов проектной документации систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства.</p>	<p>Знает методики и приёмы анализа исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства, применяемые на предприятии.</p> <p>Умеет выполнять необходимые расчеты, установленные заданием на проектирование, подбирать оборудование и арматуру систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства, разрабатываемых на предприятии – базе практики.</p> <p>Владеет навыками разработки проектных решений при заданных технических параметрах, составления и оформления задания разработчикам смежных разделов проектной документации систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства, проектируемых или строящихся базовым предприятием практики.</p>

3. Содержание практики

3.1. Содержание видов работ обучающихся на практике

Преддипломная практика ориентирована на выполнение самостоятельной работы, которая структурируется по этапам и **видам** работ. В табл. 3.1 представлена структура преддипломной практики по основным этапам и трудоемкости.

Указанные этапы практики должны проходить совместно, обеспечивая единство получения теоретических знаний и приобретения практического опыта инженерной деятельности, формирования темы ВКР, прогнозирования её предметного содержания и результатов.

Таблица 3.1. Структура преддипломной практики

Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике студентов, включая самостоятельную работу (иная работа обучающегося на практике, кроме контактной с преподавателями)	Объем в часах или в рабочих днях	Формы отчётности, текущего контроля и промежуточной аттестации
Начальный	Вводное занятие: ознакомительная лекция, инструктаж по технике безопасности и выдача индивидуального задания на практику	1 день	График работы и консультаций
Основной	Работа с технической и справочной литературой, нормативными документами при выполнении исследовательской работы в области проектирования систем водоснабжения и водоотведения. Выбор объекта ВКР.	4 дня	Собеседование по материалам, отметка в рабочем плане проведения практики
	Ознакомление с методиками и методами проектирования выбранного объекта исследования; знакомство с рабочей документацией	3 дня	
	Сбор и систематизация исходных данных для проектирования; формирование структуры ВКР, составление подробного плана графической и текстовой части, формулирование основных проектно-технологических и/или инновационных решений по объекту	5 дней	
	Проработка отдельных разделов ВКР в соответствии с правилами оформления технической документации	6 дней	
Итоговый	Составление и защита отчета по практике	5 дней	Письменный отчет

ИТОГО		24 дня (216 часов)	Зачет с оценкой (Дифференцированный зачет)
-------	--	-----------------------	-----------------------------------------------

Примечание: к видам учебной работы на преддипломной практике могут быть отнесены ознакомительные лекции, инструктаж по технике безопасности, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала, наблюдения, измерения, проектно-конструкторские, производственно-технологические, научно-исследовательские работы, выполняемые как под руководством руководителя практики от предприятия и/или руководителя практики от университета, так и самостоятельно.

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

3.2.1. Общие положения

1 этап (начальный). Вводное занятие. Изучение актуальных задач проектирования и/или строительства, управления производством на разных уровнях, содержания основных работ и исследований, на предприятии где проходит практика. Включает следующие общие виды работ:

- оценка и сравнение актуальности задач, предлагаемых для решения, уточнение направления выпускной квалификационной работы, формулирование её возможных тем, предварительная постановка целей и задач;
- инструктажи по технике безопасности.

2 этап (основной). Самостоятельное выполнение студентами производственных функций на конкретных рабочих местах, отвечающих требованиям программы преддипломной практики.

Включает следующие виды работ:

- изучение проектно-конструкторской документации, действующих производственных процессов, оборудования, средств технологического оснащения, автоматизации предприятия и систем управления производством;
- проведение исследований по выбранному направлению, изучение состояния и функционирования объектов производства, практическая деятельность на рабочих местах (конструкторском бюро, испытательной станции, лаборатории, технологическом бюро, и др.): решение конкретных задач в предметной области;
- выбор объекта проектирования/исследования, сбор и анализ необходимого материала для выполнения выпускной квалификационной работы, включая детальное изучение конкретной конструкторско-технологической

документации, действующих стандартов, технических условий, положений и инструкций по разработке технологических процессов и оборудования, условий его эксплуатации, а также эксплуатации средств автоматизации, средств вычислительной техники.

- формирование структуры ВКР, составление подробного плана графической и текстовой части, формулирование основных проектно-технологических и/или инновационных решений по выбранной теме.

Т.е. на данном этапе студент принимает непосредственное участие в производственной деятельности подразделения предприятия, на котором проходит практика, самостоятельно работает в производственных условиях. Основные задачи, решаемые студентами при проведении преддипломной практики, заключаются в сборе, анализе и систематизации материала для ВКР, обосновании актуальности выбранной темы выпускной квалификационной работы, составление развернутого плана ВКР, предварительное формулирование основных проектных решений по объекту, предварительные расчеты и чертежи фрагментов ВКР.

Основной формой работы на данном этапе проведения практики является сбор и самостоятельная обработка информации на конкретных рабочих местах, отвечающих требованиям программы преддипломной практики.

Основными методами изучения объектов производства являются личное наблюдение, выполнение конструкторских и технологических работ с применением передовых технологий, экспертные оценки по опросам специалистов, изучение нормативно-технической документации и научно-технической информации, выполнение индивидуального задания, практическая работа на рабочих местах (конструкторском бюро, испытательной станции, лаборатории, технологическом бюро, и др.). Студент имеет право доступа к нормативной литературе, технической документации и другим материалам по программе практики в установленном порядке на предприятии или научном учреждении.

3 этап (итоговый). Подведение итогов практики, составление и оформление отчёта по практике. Включает следующие виды работ:

- обработка, систематизация и оформление фактического материала и результатов проектного/научного исследования, проведенного в процессе практики: обработка результатов исследований, формулирование выводов, подведение итогов выполнения преддипломной практики;
- составление индивидуального задания на выпускную квалификационную работу, точное формулирование её темы, целей и задач;
- оформление аналитического обзора для первой части ВКР, уточнение её предполагаемой структуры в целом, представление расчетов и чертежей по отдельным фрагментам ВКР.

Сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы является обязательной частью выполнения практики, и зависит от возможностей предприятия предоставить обучающимся актуальные темы исследований в области конструкторских, технологических и научно-исследовательских работ.

Материалы для выполнения ВКР студенты с помощью руководителей практики от предприятия и университета формируют в течение всей практики, а тему выпускной квалификационной работы уточняют и согласовывают с руководителем практики от университета не позднее конца четвертой недели практики (19-й день). Тема ВКР должна иметь актуальное практическое значение для предприятия и отрасли строительства, к которой предприятие относится.

Процесс организации практики состоит из 3 этапов:

1. начальный (подготовительный);
2. основной;
3. итоговый.

В рамках каждого из трех этапов преддипломной практики проводятся организационные мероприятия.

Начальный (подготовительный) этап, как правило, включает следующие мероприятия:

1. Проведение общих собраний студентов, направляемых на преддипломную практику. Собрания проводятся для ознакомления студентов со следующими данными:

- целями и задачами преддипломной практики;
- этапами ее проведения;
- информацией о предприятиях – базах практики и количестве предоставляемых мест на них;
- требованиями, которые предъявляются к местам практики и студентам;
- используемой документацией (методической и отчетной).

Также на начальном этапе происходит определение и закрепление за студентами мест практики.

2. Определение мест проведения частей практики, реализуемых в университете и на предприятиях.

На этом этапе студентам представляется перечень предприятий – баз практики с указанием количества мест на данном предприятии. Студентам предоставляется возможность предварительно определиться с местом прохождения практики. Студентам предоставляется также возможность самостоятельно найти организацию, в которой они будут проходить практику, либо использовать в качестве базы практики организацию, в которой они работают.

Распределение студентов по конкретным базам практики производится с учетом имеющихся возможностей и требований конкретных предприятий к уровню подготовки студентов. В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» практическая подготовка может быть организована:

1) непосредственно в организации, осуществляющей образовательную деятельность (далее - образовательная организация), в том числе в структурном под-

разделении образовательной организации, предназначенном для проведения практической подготовки;

2) в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией (часть 7 статьи 13 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

3. С учетом штатного расписания, распределения студентов по базам практики производится закрепление руководителей по практической подготовке от кафедры.

Приказ о проведении преддипломной практики с указанием мест её проведения и закреплением руководителей по практической подготовке от кафедры утверждается не позднее 10 дней до начала практики. На его основании студентам выдаются индивидуальные задания на практику.

Студенты перед началом практики подготавливают формы индивидуальных заданий на практику (Приложение 1), титульного листа отчета по практике (Приложение 2). При необходимости студенты проходят на кафедре инструктаж о порядке прохождения практики и по технике безопасности в пути следования к местам отдельных этапов практики.

Студенты также должны подготовить ксерокопии своих ИНН, свидетельств пенсионного страхования; получить при необходимости медицинскую справку по форме, требуемой предприятием – базой практики, в поликлинике, к которой прикреплены; подготовить фотографии (формат по требованию предприятия – базы практики) и паспортные данные (ксерокопии разворотов с фотографией и регистрацией места жительства) для оформления пропусков на предприятия, при необходимости.

После согласования с руководителем по практической подготовке от кафедры места её прохождения, ознакомления с целями и задачами практики, изучения необходимой учебно-методической документации и получения соответствующего инструктажа о порядке прохождения практики, студенты должны ознакомиться с основными нормативно-правовыми актами, регламентирующими деятельность предприятия или учреждения (места проведения практики). Кроме того, до начала практики студентам рекомендуется самостоятельно изучить структуру, статистические данные, иные сведения о деятельности выбранной для прохождения практики организации, для чего использовать официальные сайты учреждения, учебно-методические пособия, научные публикации и иные источники информации.

Основной этап. Оперативное руководство практикой осуществляют руководители по практической подготовке от кафедры и ответственные за практическую подготовку от профильного предприятия, где проходит практика. В этот период студенты выполняют свои обязанности, определенные программой практики и требованиями университета.

Работа практикантов контролируется руководителями практики от университета и от предприятия в соответствии с установленной системой.

По прибытии на предприятие перед началом работы студенты проходят вводный инструктаж по правилам внутреннего распорядка, режиму и промышленной безопасности на предприятии, обязательство выполнения которых студенты подтверждают записями в соответствующих контрольных документах, получают пропуска на территорию предприятия.

Основной формой проведения практики является самостоятельное выполнение студентами производственных функций на конкретных рабочих местах, отвечающих требованиям программы преддипломной практики. Предусматривается проведение отдельных теоретических занятий, производственных экскурсий, самостоятельное изучение студентами предоставленной им научной, технической и нормативной литературы. Основными методами изучения производства и сбора необходимых материалов для подготовки ВКР является личное наблюдение, экспертные оценки по опросам специалистов, ознакомление с нормативно-технической документацией, выполнение индивидуального задания, работа дублером и т.д. Студент имеет право в установленном на предприятии порядке пользоваться литературой, технической документацией и другими материалами по программе практики, имеющимися на предприятии.

Студенты должны стремиться приобщаться к ведущимся на предприятии научным исследованиям.

Итоговый этап завершает практику и проводится в срок не позднее, чем за одну неделю до её окончания по графику учебного процесса.

По окончании практики, перед зачетом студенты представляют на кафедру оформленные материалы:

- письменный отчет по практике, включающий, в том числе, аналитический обзор для первой части выпускной квалификационной работы, исходные данные для проектирования, подробный план графической и текстовой части ВКР, основные проектно-технологические и/или инновационные решения по объекту; расчеты и чертежи отдельных фрагментов ВКР;
- индивидуальное задание на практику с календарным планом в виде рабочего графика проведения практики и отметками о его выполнении;
- отзыв ответственного за практическую подготовку от принимающей организации – приложение 3.

Отчет и отзыв ответственного за практическую подготовку от принимающей организации рассматриваются руководителем по практической подготовке по практической подготовке от кафедры. Отчет предварительно оценивается и допускается к защите после проверки его соответствия требованиям программы практики и нормам выполнения ВКР.

3.2.2. Руководители практики

Для руководства практикой, проводимой в ПНИПУ, назначается руководитель (руководители) по практической подготовке из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ПНИПУ.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначается руководитель по практической подготовке из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ПНИПУ (далее - руководитель по практической подготовке от кафедры). При этом в обязанность профильной организации входит назначение ответственного лица, соответствующего требованиям трудового законодательства Российской Федерации о допуске к педагогической деятельности, из числа работников Профильной организации, которое обеспечивает организацию практики и (или) других компонентов образовательной программы в форме практической подготовки со стороны Профильной организации (далее – ответственный работник Профильной организации).

Руководитель по практической подготовке от кафедры:

обеспечивает организацию образовательной деятельности в форме практической подготовки при проведении практики и (или) реализации других компонентов образовательной программы на базе Профильной организации;

организует участие обучающихся в выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

несет ответственность совместно с ответственным работником Профильной организации за реализацию компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, за жизнь и здоровье обучающихся и работников ПНИПУ, соблюдение ими правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов во время реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки в Профильной организации.

3.2.3. Обязанности студента в период прохождения практики

Студент при прохождении практики обязан:

- выполнять индивидуальное задание, предусмотренное программой практики;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка и режима, действующие на предприятии (учреждении, организации);
- изучить и строго соблюдать требования охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии, промышленной безопасности и пожарной безопасности;
- своевременно представить руководителю по практической подготовке от кафедры письменный отчет о выполнении всех мероприятий и заданий, сдать зачёт по практике.

3.3. Тематика индивидуальных заданий на практику

Тематика индивидуальных заданий по преддипломной практике должна соответствовать следующим требованиям:

1. Соответствовать содержанию тематики выпускных квалификационных работ.
2. Иметь практическую целесообразность и инновационную направленность.
3. Использовать современные информационные технологии.

Тематика индивидуальных заданий по преддипломной практике разрабатывается руководителем бакалавра непосредственно с обучающимися и утверждается заведующим выпускающей кафедрой.

Индивидуальные задания связаны непосредственно с тематикой выпускной квалификационной работы и могут представлять конструкторские, технологические и научно-исследовательские работы, связанные с выполнением задач профессиональной деятельности в области проектирования и строительства систем водоснабжения и водоотведения населенных мест и отдельных зданий. Примерные темы индивидуальных заданий на преддипломную практику, для обучающихся по бакалаврской программе «Водоснабжение и водоотведение», соответствующие тематике выпускных квалификационных работ:

- Водоснабжение и водоотведение производственного объекта (цеха по производству..., животноводческого комплекса, автосалона с пунктом мойки автомобилей и пр.);
- Водоснабжение и водоотведение объекта соцкультбыта (гипермаркета, торгово-развлекательного центра, офисного здания, административного здания, спорткомплекса, детского сада, крытого катка, плавательного бассейна, школы, аэропорта).
- Водоснабжение и водоотведение жилого дома/комплекса (до 10 этажей)
- Очистные сооружения канализации
- Водопроводные очистные сооружения

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Средством контроля уровней освоения компетенций при прохождении практики является письменный отчет. Промежуточная аттестация проводится в форме защиты письменного отчета по преддипломной практике.

Критерии оценивания сформированности компетенций для каждого результата обучения и шкала оценивания при выставлении общей оценки по итогам учебной практики представлены в табл. 4.1.

Таблица 4.1. Критерии оценки уровней освоения компетенций

№ п/п	Перечень результатов обучения (компонентов частей компетенций)	Шкала оценивания уровней освоения частей компетенций по каждому результату обучения		
		продвинутый	уверенный	достаточный
1	2	3	4	5
1	Знать нормативные и правовые документы, требования к подготовке заданий для разработки проектной документации и заключений на результаты изыскательских работ, применяемые на предприятии	Список литературы отчета о практике содержит все нормативные и правовые документы, необходимые для выполнения ВКР; в тексте отчета имеются ссылки на все документы. Исходные данные для выполнения ВКР, представленные в отчете, являются необходимыми и достаточными, полностью соответствуют требованиям к подготовке заданий для разработки проектной документации. Перечень документации уверенно обоснован студентом на защите отчета о практике. Работа выполнена самостоятельно.	Список литературы отчета о практике содержит все основные нормативные и правовые документы, необходимые для выполнения ВКР по выбранной теме. Собранные сведения достаточны для разработки проектной документации ВКР и оформлены в соответствии с нормативами. Некоторые затруднения при защите вызывают вопросы по нормативным документам, относящимся к теме работы косвенно. При выполнении работы периодически требовалась помощь руководителя.	Список литературы отчета о практике содержит значительную часть нормативных и правовых документов, необходимых для выполнения ВКР по выбранной теме. Исходные данные для выполнения ВКР, представленные в отчете, в целом, соответствуют требованиям к подготовке заданий для разработки проектной документации. Наблюдается определенный недостаток материала, тем не менее, информация может быть дополнена в процессе выполнения ВКР. Студент справился с работой с помощью руководителя практики.
Количество баллов		12-16	8-12	7-9
2	Знать методики и приёмы анализа исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства, применяемые на предприятии.	В отчете о практике представлены собранные исходные данные для проектирования систем водоснабжения и водоотведения объекта. При защите обоснован их выбор и состав. Описаны методики и приёмы анализа исходных данных. Приведены результаты анализа, которые являются основой для принятия проектных решений по объекту. Собранные исходные данные являются необходимыми и достаточными. Студент справился с работой самостоятельно.	В отчете о практике представлены собранные исходные данные для проектирования систем водоснабжения и водоотведения объекта. Собранные исходные данные являются достаточными для принятия проектных решений; но присутствует избыточная информация. Собеседование показывает, что студент знаком с методиками и приёмами анализа исходных данных, но не всегда может выбрать главное, важное. При выполнении работы периодически требовалась помощь руководителя.	В отчете о практике представлены собранные исходные данные для проектирования систем водоснабжения и водоотведения объекта. Состав исходных данных соответствует типовому перечню; конкретные условия объекта студентом были учтены не полностью. Приведены результаты анализа, в целом, достаточные для принятия проектных решений по объекту. Студент справился с работой с помощью руководителя практики.
Количество баллов		12-16	8-12	7-9

№ п/п	Перечень результатов обучения (компонентов частей компетенций)	Шкала оценивания уровней освоения частей компетенций по каждому результату обучения		
		продвинутый	уверенный	достаточный
3	Уметь выполнять обзор современных отечественных и зарубежных технических решений и оборудования, возможных для применения на предприятии – базе практики при проектировании систем водоснабжения и водоотведения.	Список литературы в отчете о практике состоит не менее чем из 20 пунктов и включает в себя, кроме учебников и справочно-нормативных документов, отечественные и зарубежные научные статьи, типовые проекты по теме ВКР, ведомственные документы базового предприятия. Материал аналитического раздела отчета изложен полно, подробно, логично. Представленные сведения дают ясную картину состояния исследуемого вопроса в России и за рубежом и могут быть основой для принятия проектных решений по конкретному объекту. Студент справился с работой самостоятельно; на защите показал высокую степень осведомленности по обсуждаемому вопросу.	Список литературы в отчете о практике состоит из 10-20 пунктов и включает в себя, кроме учебников и справочно-нормативных документов, научные статьи, типовые проекты по теме ВКР, ведомственные документы базового предприятия. Преобладают отечественные статьи, зарубежная литература представлена 2-3 статьями. Материал аналитического раздела отчета изложен грамотно и является достаточным для принятия проектных решений по конкретному объекту. Студент справился с работой с небольшой помощью консультативного характера; на защите показал достаточно хорошее владение темой.	Список литературы в отчете о практике состоит из 8-10 пунктов; в списке преобладают учебники и справочно-нормативные документы. При изложении материала в отчете и при защите материала обнаруживались пробелы второстепенного характера. Студент справился с работой, в основном, самостоятельно, с небольшой помощью руководителя.
Количество баллов		12-17	8-12	7-8
4	Уметь выполнять необходимые расчеты, установленные заданием на проектирование, подбирать оборудование и арматуру систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства, разрабатываемых на предприятии – базе практики	В отчете о практике представлены и при защите убедительно обоснованы принципиальные расчеты ключевых элементов систем водоснабжения и водоотведения, с учетом конкретных условий объекта. На основании расчетов предварительно выбрано оборудование (трубы, арматура, насосы, водонагреватели, счетчики воды, емкостные сооружения и др.) Студент справился с работой самостоятельно.	В отчете о практике представлены расчеты основных элементов систем водоснабжения и водоотведения объекта, выполненные по типовым методикам. Типовые методики расчета студент умеет применять уверенно; но не всегда учитываются особые условия объекта. По рассчитанным параметрам системы предварительно выбрано основное оборудование (трубы, арматура, насосы, водонагреватели, счетчики воды, емкостные сооружения и др.) При выполнении работы периодически требовалась помощь руководителя.	В отчете о практике представлены расчеты основных элементов систем водоснабжения и водоотведения объекта. Самостоятельно обосновать расчеты студент затрудняется. Предварительно выбрана большая часть оборудования (трубы, арматура, насосы, водонагреватели, счетчики воды, емкостные сооружения и др.) При выполнении работы требовалась помощь и контроль со стороны руководителя.
Количество баллов		12-17	9-12	7-8

№ п/п	Перечень результатов обучения (компонентов частей компетенций)	Шкала оценивания уровней освоения частей компетенций по каждому результату обучения		
		продвинутый	уверенный	достаточный
5	Владеть навыками обработки и документального оформления собранной информации и полученных исходных данных и применения этих данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства базового предприятия практики.	Информация в отчете о практике представлена в систематизированном виде. По тексту отчета понятно, что собранный материал подвергнулся предварительной обработке, проводились вспомогательные расчеты. Выбраны рациональные формы подачи конкретного материала для удобства восприятия и понимания: таблицы, графики, иллюстрации или сплошной текст. Материалы оформлены в полном соответствии с действующими нормативными документами. Рационально выбрана информация, применяемая в качестве исходных данных для проектирования объекта ВКР. Собранные исходные данные грамотно применены при разработке фрагментов графической и расчетной частей ВКР. Работа выполнена самостоятельно; защита отчета прошла уверенно.	Информация о результатах практики представлена в соответствии с требованиями к содержанию и форме отчета. Необходимая информация собрана в полном объеме. Есть небольшие затруднения в изложении текстового материала, например, введения. Наблюдается необоснованное дублирование некоторых сведений. Собранные исходные данные грамотно применены при разработке фрагментов графической и расчетной частей ВКР. При выполнении работы периодически требовалась помощь руководителя. Студент хорошо ориентируется в материале и может обосновать положения своей работы на защите.	Информация в отчете о практике представлена достаточно системно. Тем не менее, имеются некоторые логические пробелы в собранной информации, используется не самая рациональная форма подачи материала (сплошной текст вместо таблицы, например). Оформление материала, в основном, соответствует требованиям действующих нормативных документов. Собранные исходные данные достаточно грамотно применены при разработке фрагментов графической и расчетной частей ВКР. Работа выполнена с помощью руководителя.
Количество баллов		12-17	9-12	6-8

№ п/п	Перечень результатов обучения (компонентов частей компетенций)	Шкала оценивания уровней освоения частей компетенций по каждому результату обучения		
		продвинутый	уверенный	достаточный
6	Владеть навыками разработки проектных решений при заданных технических параметрах, составления и оформления задания разработчикам смежных разделов проектной документации систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства, проектируемых или строящихся базовым предприятием практики	Точно сформулированы тема, цели и задачи, структура и состав ВКР. В отчете о практике представлены и при защите убедительно обоснованы основные проектно-технологические и/или инновационные решения по объекту ВКР, основные параметры работы системы. Разработаны ключевые графические и расчетные фрагменты системы водоснабжения и водоотведения объекта на основании и в соответствии с архитектурной частью проекта. Сформулированы предварительные выводы. Студент справился с работой самостоятельно.	Сформулированы тема, цели и задачи, структура и состав ВКР. В отчете о практике представлены основные проектно-технологические решения, которые являются для подобных объектов типовыми. Инновационные решения по объекту ВКР приняты с помощью руководителя. Параметры работы системы логичны и обоснованы. Разработана большая часть ключевых графических и расчетных фрагментов системы водоснабжения и водоотведения; при разработке грамотно учтена архитектурная планировка объекта. Периодически требовалась помощь руководителя практики.	Сформулирована точно тема ВКР, цели и задачи, структура и состав ВКР - в основном. В отчете о практике представлены основные проектно-технологические и/или инновационные решения по объекту ВКР, основные параметры работы системы. Тем не менее, убедительно обосновать данные студент затрудняется. Разработан ряд графических и расчетных фрагментов системы водоснабжения и водоотведения. При выполнении работы требовалась постоянная помощь руководителя.
Количество баллов		13-17	9-12	6-8
Всего баллов по преддипломной практике		73-100	51-72	40-50

Оценка результатов по 100-балльной шкале проводится с учётом следующих положений:

- «неудовлетворительной» считается работа студента на преддипломной практике, результаты которой оценены 39 баллами и ниже;
- отметка «удовлетворительно» выставляется, если работа студента на преддипломной практике оценивается в пределах 40-50 баллов;
- оценка «хорошо» выставляется при оценке работы студента на преддипломной практике от 51 до 72 баллов;
- оценка «отлично» при наличии от 73 до 100 баллов.

Процедуры оценивания результатов обучения при прохождении практики, характеризующих этапы формирования компетенций

По итогам практики аттестуются студенты, выполнившие программу практики и представившие индивидуальные отчеты по практике. Формой итогового контроля прохождения практики является *зачёт с оценкой*. Зачет проводится в форме защиты письменных отчетов, составленных в соответствии с требованиями программы практики, на основании утвержденного задания на практику, с учетом конкретного содержания этапов прохождения практики. Защита отчета проводится перед комиссией, назначенной заведующим кафедрой или перед руководителем практики от университета.

Основные критерии оценки практики следующие:

- деловая активность студента в процессе практики;
- учебная и производственная дисциплина студента;
- качество выполнения индивидуальных заданий;
- устные ответы при сдаче зачета;
- качество выполнения отчета по практике;
- оценка прохождения практики руководителями практики от кафедры;
- отзыв руководителя практики от предприятия.

Умения, приобретенные студентами во время преддипломной практики, оцениваются комиссией кафедры по критериям, указанным выше.

Для защиты отчета и получения зачета с оценкой по практике студентам выделяется в конце практики 2-3 дня.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику повторно, в течение последующего семестра в свободное от учебы время. При этом в приказе устанавливается срок отчетности по практике. Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку, должны быть отчислены из учебного заведения как имеющие академическую задолжен-

ность в порядке, предусмотренном уставом ПНИПУ.

Типовые контрольные вопросы и задания к дифференцированному зачёту, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Перечень типовых вопросов и заданий студенту при защите отчета:

1. Описать производственную структуру предприятия, систему его управления, задачи и структуру подразделения, где проходит практика.
2. Перечислить актуальные для конкретного предприятия задачи проектирования и/или модернизации продукции, технологических процессов.
3. Для конкретного предприятия проанализировать применяемые методы и цели проектно-конструкторских и научно-исследовательских работ, используемые методы и направления теоретических и экспериментальных исследований в области деятельности предприятия.
4. Рассказать о своей работе в течение практики и её связи с тематикой и содержанием ВКР.
5. Описать процесс выбора темы выпускной квалификационной работы с обоснованием выбора и основные этапы проектно-конструкторских, технологических и исследовательских работ, которые включены в её план.
6. Описать современные информационно-коммуникационные технологии, основные источники в сети «Интернет», применяемые для получения и анализа научно-технической информации, их содержание и технологию использования.
7. Сформулировать актуальные для предприятия задачи проектирования и/или производства, описать используемые на предприятии информационные технологии, программное обеспечение, предназначенное для выполнения исследовательских, конструкторских и технологических работ.
8. Какие способы изучения методов проектирования, конструкций и технологий применялись в процессе практики? Каким образом могут формироваться методы определения направлений развития процессов проектирования и/или производства при осуществлении проектно-конструкторской деятельности в условиях современного высокотехнологичного производства, оценки научного и технического уровня разрабатываемых решений?
9. Перечислить и объяснить технико-экономические показатели функционирования предприятия, критерии эффективности и показатели конкурентоспособности продукции, процессов проектирования и производства, методы их анализа и разработки возможных решений по совершенствованию деятельности предприятия.
10. Какие системы и методы контроля качества и результатов проектных и/или производственных процессов применяются на предприятии? Оценить их техническое совершенство и соответствие современному уровню развития строительной отрасли.

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

Таблица 5.1 Перечень учебной литературы

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Водоотведение : учебник для вузов / Ю. В. Воронов [и др.]. - Москва: Изд-во АСВ, 2017	20
2	Абрамов Н. Н. Водоснабжение : учебник для вузов / Н. Н. Абрамов. - Москва: Стройиздат, 1982	79
3	Орлов В. А. Водоснабжение : учебник для вузов / В. А. Орлов, Л. А. Квитка. - Москва: ИНФРА-М, 2017	3
4	Астафьева О. Е. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды : учебник для вузов / О. Е. Астафьева, А. В. Питрюк. - Москва: Академия, 2013	92
5	Коробко В. И. Экономика многоквартирного дома : учебное пособие для вузов / В. И. Коробко. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2011	82
6	Кувшинов Н. С. Инженерная и компьютерная графика: учебник для вузов / Н. С. Кувшинов, Т. Н. Скоцкая. - Москва: КНОРУС, 2019	33
7	Черняк В.З. Экономика строительства и коммунального хозяйства: учебник для вузов / В.З.Черняк. - Москва: ЮНИТИ, 2003	62
8	Рылько М. А. Компьютерные методы проектирования зданий : учебное пособие для бакалавров и магистров / М. А. Рылько. -Москва: Изд-во АСВ, 2012	62
9	Магарил Е. Р. Основы рационального природопользования : учебное пособие для вузов / Е. Р. Магарил, В. Н. Локетт. - Москва: Университет, 2008	72
10	Белов В. К. Метрологическая обработка результатов физического эксперимента : учебное пособие для вузов / В. К. Белов. -Магнитогорск: Изд-во МГТУ, 2000	12
11	Ширшиков Б. Ф. Организация, планирование и управление строительством : учебник для вузов / Б. Ф. Ширшиков во АСВ, 2016	102
12	Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений : учебник для вузов / Е.Н. Бухаркин [и др.]. - М.: Высш. шк., 2008	132
13	Болотин С. А. Информационные методы оценки недвижимости: учебник для вузов / С. А. Болотин, Н. В. Брайла, Т. Л. Симанкина. -Москва: Академия, 2014	32
14	Орлов Е. В. Инженерные системы зданий и сооружений. Водоснабжение и водоотведение : учебное пособие для вузов / Е. В. Орлов. - Москва: Изд-во АСВ, 2017	22
15	Организация строительства / А. А. Бенуж [и др.]. - Москва: Изд-во АСВ, Просветитель, 2018. - (Организация строительства и девелопмент недвижимости : учебник для вузов : в 2-х частях; Ч. 1)	104
16	Головин А. В. Разработка проекта планировки территории микрорайона: учебно-методическое пособие / А. В. Головин, Т. В. Гудзь. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013	32
17	Колесников А.И. Энергосбережение в промышленных и коммунальных	62

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	предприятиях : учебное пособие / А.И. Колесников, М.Н. Федоров, Ю.М. Варфоломеев. - М.: ИНФРА-М, 2005	
18	Кедров В.С. Санитарно-техническое оборудование зданий : учебник для вузов / В.С. Кедров, Е.Н. Ловцов. - М.: БАСТЕТ, 2008	102
2. Дополнительная литература		
1	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
2	Закиров Д. Г. Энергосбережение : учебное пособие / Д. Г. Закиров. - Пермь: Книга, 2000	52
3	Большаков В. П. Твёрдотельное моделирование деталей в САД-системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo : учебное пособие для вузов / В. Большаков, А. Бочков, Ю. Лячек. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2015	122
4	Экономика строительства : учебник / Ю. Ф. Симионов [и др.]. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2009	52
5	Булавин Л. А. Компьютерное моделирование физических систем : учебное пособие / Л. А. Булавин, Н. В. Выгорницкий, Н. И. Лебовка. - Долгопрудный: Интеллект, 2011	42
6	Дикман Л. Г. Организация строительного производства : учебник для вузов / Л. Г. Дикман. - Москва: Изд-во АСВ, 2017.	14
7	Строительство на урбанизированных территориях : учебное пособие для вузов / А. Б. Пономарёв [и др.]. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012	202
8	Инженерное оборудование высотных зданий : учебное пособие для вузов / М. М. Бродач [и др.]. - Москва: АВОК-ПРЕСС, 2011	32
9	Болдин А. П. Основы научных исследований : учебник для вузов / А.П. Болдин, В. А. Максимов. - Москва: Академия, 2014	202
10	Внутренние нормативные документы конкретного предприятия: должностные инструкции, стандарты на процессы функционирования	-
3. Нормативная и справочная литература		
1	Водный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 03.06.2006 № 74-ФЗ (ред. от 28.12.2013). – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».	Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
2	СП 32.13330.2018 Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения. Введен в действие 2019-06-23.	http://docs.cntd.ru/document/554820821 сеть Интернет; свободный доступ
3	СП 31.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Введен в действие 2013-01-01	http://docs.cntd.ru/document/1200093820 сеть Интернет; свободный доступ
4	Шевелев Ф. А. Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб : справочное пособие / Ф. А. Шевелев, А. Ф. Шевелев. - Тверь:	91

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	Б.и., 2005	
5	Лукиных А.А., Лукиных Н.А. Таблицы для гидравлического расчета канализационных сетей и дюкеров по формуле акад. Павловского Н.Н. Справочное пособие – 6-е изд., доп. и перераб. – М.: ООО «ИД «БАСТЕТ», 2011	6
6	Жилищный кодекс Российской Федерации	http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51057/ сеть Интернет; свободный доступ
7	Градостроительный кодекс Российской Федерации: по состоянию на 25 января 2013 г. : с учётом изменений, внесённых Федеральными законами от 30 декабря 2012 г. N 294-ФЗ, N 318-ФЗ. - Москва: КНОРУС, Проспект, 2013	43
8	СП 30.13330 2016 Актуализированная редакция СНиП 2.04.01 Внутренний водопровод и канализация зданий	http://docs.cntd.ru/document/456054201 сеть Интернет; свободный доступ
4. Периодические издания		
1	Водоснабжение и санитарная техника : научно-технический и производственный журнал / ЦНИИЭП инженерного оборудования; Союзводоканалпроект; Всесоюзный научно-исследовательский институт водоснабжения, канализации, гидротехнических сооружений и инженерной гидрогеологии ; Центральный научно-исследовательский и проектно-экспериментальный институт инженерного оборудования городов, жилых и общественных зданий ; Государственный проектно-конструкторский и научно-исследовательский институт СантехНИИпроект; Мосводоканал. - Москва: ВСТ, 1913 - .	1
2	Экология и промышленность России . / "Калвис"–М.: «Калвис», 1996– ISSN: 1816-0395 (печатная версия), 12 выпусков в год.	ecip1996@yandex.ru . сеть Интернет; свободный доступ 1
3	Экономика и управление : российский научный журнал. - Санкт-Петербург: , РАН, , 1995 - . 2011, No 10.	https://emjume.elpub.ru/jour сеть Интернет; свободный доступ 1
4	САПР и графика : журнал / Компьютер Пресс. - Москва: Компьютер-Пресс, 1996 –	https://sapr.ru сеть Интернет; свободный доступ 2
5	Экономика строительства: научный, производственно-экономический	1

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	журнал / Антей. - Москва: Антей	
6	Вестник ПНИПУ. Прикладная экология Урбанистика	2
7	Вестник ПНИПУ. "Construction and geotechnics"	2

5.2. Ресурсы сети «Интернет»

Таблица 5.2. Перечень ресурсов сети «Интернет»

Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
eLibrary [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных: электрон. журн. на рус, англ., нем. яз.: реф. и наукометр. база данных] / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1869-	http://elibrary.ru/	сеть Интернет/ авторизованный доступ
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/	сеть Интернет/ авторизованный доступ
Лань [Электронный ресурс: электрон-библ. система: полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар., естеств. и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург: Лань, 2010-	http://e.lanbook.com/	сеть Интернет/ авторизованный доступ
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/	сеть Интернет/ авторизованный доступ
Science [Электронный ресурс]: [электрон. версия еженед. междисциплинар. науч. журн. на англ. яз.] / The American Association for the Advancement of Science (AAAS). –	http://www.sciencemag.org/magazine	сеть Интернет/ авторизованный доступ

Washington, 2017.		
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	сеть Интернет/ авторизованный доступ
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	сеть Интернет/ авторизованный доступ

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 по практике

№ п.п.	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	Windows 8	Свободный доступ Учебная (бесплатная) версия. https://www.microsoft.ru	<i>прикладное программное обеспечения для работы с электронными таблицами, процессорами; системами по работе с базами данных; интегрированными пакетами программ</i>
2	Microsoft Office 2007 Suites	Лицензия 42661567	офисный пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.

6.2. Перечень информационных справочных систем

Таблица 6.2. Перечень информационных справочных систем

Вид баз данных (БД)	Наименование БД
Электронный ресурс	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
Электронный ресурс	Техэксперт. 6.2014 [Электронный ресурс] : норматив.-техн. информ. / Консорциум «Кодекс». – Версия 6.3.2.22, сетевая. – Электрон. текст. дан. – Санкт-Петербург, 1991- . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ка Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный

7. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

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	Лаборатория отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	Кафедра ТВиВВ	Ауд. 003, корпус №4 (СФ); г.Пермь, ул.Куйбышева,109	60	40

Таблица 7.2. Основное учебное и производственное оборудование

№ п/п	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения/владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	Ноутбук Toshiba Satellite A300-23H-RU;	1	Форма владения – оперативное управление	Хранится в ауд. 104, корпус №4 (СФ);
2	Проектор Sony VPL-ES1,	1	Форма владения – оперативное управление	Хранится в ауд. 104, корпус №4 (СФ);
3	Проекторный экран	1	Форма владения – оперативное управление.	Ауд. 101, корпус №4 (СФ)
4	Устройство управления экраном	1	Форма владения – оперативное управление.	Хранится в ауд. 104, корпус №4 (СФ);

Также к материально-технической базе относится производственное оборудование, представляемое студентам для практики предприятиями – базами практики.

Технологическое и материальное обеспечение, а также оборудование, необходимое для результативного выполнения процесса практики предоставляется предприятиями (организациями, учреждениями), принимающими к себе сту-

дентов-практикантов: компьютерная техника, технологическое оборудование, измерительное оборудование, образцы продукции и др.

Зав. каф. «Теплогазоснабжение, вентиляция и водоснабжение и водоотведение»,

д-р техн. наук, доцент

_____ О.И.Ручкина

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления

образовательных программ, канд. техн. наук

_____ Д.С. Репецкий

Приложение 1
Форма индивидуального задания на практику

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



**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Строительный факультет
Кафедра «Теплогазоснабжение, вентиляция и водоснабжение и водоотведение»
Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Зав. кафедрой,
д-р техн. наук, доцент
_____ О.И.Ручкинова
«__» _____ 20__ г.

**Рабочий график (план)
проведения практики**

Вид практики: производственная

Тип практики: преддипломная

Место проведения: _____

Сроки и продолжительность практики: _____

СОСТАВИТЕЛИ:

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

_____ (подпись) _____ (дата)

Пермь 20__

Индивидуальное задание на практику студента группы _____

(фамилия, имя, отчество)

1. Тема задания на практику

2. ЦЕЛЬ: *Формирование компетенций в соответствии с требованиями программы практики:*

- способен собирать и анализировать исходные данные для проектирования систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства (ПК-2.9)
- подготовка проектной документации систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства (ПК-2.10)

3. Календарный план проведения преддипломной практики

№	Наименование этапа	Наименование работ	Сроки		Отчетный документ и отметка о выполнении работы (оценка и подпись руководителя)
			начало	окончание	
1	1 этап (начальный).	Вводное занятие: ознакомительная лекция, инструктаж по технике безопасности и выдача индивидуального задания на практику			
2	2 этап (основной)	Работа с технической и справочной литературой, нормативными документами при выполнении исследовательской работы в области проектирования систем водоснабжения и водоотведения. Выбор объекта ВКР. Ознакомление с методиками и методами проектирования выбранного объекта исследования; знакомство с рабочей документацией. Сбор и систематизация исходных данных для проектирования; формирование структуры ВКР, составление подробного плана графической и текстовой части, формулирование основных проектно-технологических и/или инновационных решений по объекту. Проработка отдельных разделов ВКР в соответствии с правилами			

		оформления технической документации.			
3	3 этап (итоговый)	Составление и защита отчёта по практике			

4. Место прохождения практики _____

5. Срок сдачи студентом отчета по преддипломной практике и отзыва ответственного за практическую подготовку от профильной организации руководителю по практической подготовке от кафедры: _____

6. Содержание отчета _____

7. Требования к разрабатываемой отчетной документации. Текстовая часть отчета оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2017 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Страницы не обводятся в рамках, поля не отделяются чертой. Размеры полей не менее: 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. Основной текст отчёта: шрифт – Times New Roman, кегль 14, междустрочный интервал – одинарный, красная строка – 1 см, выравнивание – по ширине; текст в таблицах: Times New Roman, кегль 12, междустрочный интервал – одинарный.

Объем отчёта должен быть не более 20 страниц рукописного (набранного в текстовом редакторе MS Word) текста (без Приложений). Описания должны быть сжатыми. Объем приложений не регламентируется.

Титульный лист является первым листом отчета, перед которым помещается задание на практику. Титульный лист не нумеруется, но входит в общее количество страниц. Титульный лист отчета оформляется по установленной единой форме, приводимой в приложении. За титульным листом в отчете помещается содержание.

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 можно оформлять в виде таблиц и диаграмм. Каждая таблица должна иметь номер и тематическое название. Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте.

Приложения оформляют как продолжение отчёта. В Приложении помещают материалы, не вошедшие в основной текст отчета (например, индивидуальные графические и расчётные задания).

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение», его обозначения и степени.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Задание принял к исполнению _____ (_____)
(Ф.И.О. студента)

« ____ » _____ 20__ г.

Приложение 2
Форма титульного листа отчета по практике

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

**«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**

Строительный факультет
Кафедра «Теплогазоснабжение, вентиляция и водоснабжение и водоотведение»
Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

О Т Ч Е Т
по преддипломной практике

Выполнил студент гр. _____

(ф.и.о.)

(подпись)

Проверили:

(должность, ФИО ответственного за практическую подготовку от профильной организации)

(оценка)

(подпись)

МП

(дата)

(должность, ФИО руководителя по практической подготовке от кафедры)

(оценка)

(подпись)

(дата)

Пермь 20__

*Форма отзыва руководителя практики
от принимающей организации*

**Рекомендации по оформлению
отзыва от профильной организации**

Отзыв составляется на студента по окончании практики ответственным за практическую подготовку от профильной организации.

В отзыве необходимо указать – фамилию, инициалы студента, место прохождения практики, время прохождения.

В отзыве должны быть отражены:

- полнота и качество выполнения программы практики;
- отношение студента к выполнению заданий, полученных в период практики;
- оценка результатов практики студента (уровня сформированности компетенций и составляющих их компонентов в соответствии с требованиями программы практики);
- проявленные студентом профессиональные и личные качества;
- уровень практической подготовки студента к профессиональной деятельности и выполнению выпускной квалификационной работы.

Отзыв оформляется **на бланке** профильной организации, подписывается ответственным за практическую подготовку от профильной организации и заверяется печатью.

Лист регистрации изменений

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