

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

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Строительный факультет

Кафедра «Теплогазоснабжение, вентиляция и водоснабжение, водоотведение»



Проректор по образовательной деятельности
пермский
политех

УТВЕРЖДАЮ

[Signature]
И.Ю.Черникова

1» *апрель* 2025 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Вид практики: Производственная
(учебная или производственная)

Тип практики: Преддипломная
(наименование типа практики, из учебного плана)

Форма проведения: дискретно по видам практики
(дискретно по видам практики или распределенная в семестре)

Объем практики: 6 ЗЕ
(в зачетных единицах)

Продолжительность практики: 216 час., 4 недели
(в неделях и ак. часах или только в ак. часах для распределенной практики)

Уровень высшего образования: магистратура
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство
(код и наименование направления подготовки или специальности)

Направленность образовательной программы: Технологии бесперебойного теплоснабжения ЖКХ и предприятий
(направленность образовательной программы)

Пермь 2025

1 Общие положения

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

1.1 Цели и задачи практики

Цель: формирование способности решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук, анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий, создавать и управлять проектами информационного моделирования объектов в сфере инженерных технологий бесперебойного теплоснабжения (ТБТ) объектов ЖКХ и предприятий, совершенствования, управления и эксплуатации систем бесперебойного теплоснабжения объектов ЖКХ и предприятий.

Задачи преддипломной практики:

- выполнение этапов работы, определенных индивидуальным заданием, рабочим планом (графиком), формой представления отчетных материалов и обеспечивающих выполнение планируемых в формате результатов;
- закрепление знаний, умений и владений (навыков) полученных в ходе изучения дисциплин общенаучного и профессионального циклов;
- проверка эффективности и результативности самостоятельной работы студентов над учебным материалом;
- формирование умений по выявлению и формулированию актуальных научных проблем в области технологий бесперебойного теплоснабжения объектов ЖКХ и предприятий;
- формирование навыков поиска, обобщения и изложения учебного материала с учётом основных тенденций развития области техники и применения современных информационных технологий;
- формирование навыков разработки программ научных исследований и разработок в области технологий бесперебойного теплоснабжения объектов ЖКХ и предприятий, организации их публичной защиты;
- оформление отчета, содержащего материалы этапов, в том числе сведения, необходимые для выполнения выпускной квалификационной работы (магистерской

диссертации), подтверждающие научные результаты исследований и раскрывающего уровень освоения заданного перечня практических навыков и компетенций;
– подготовка и проведение защиты полученных результатов.

Преддипломная практика является одним из разделов деятельности составляющей образовательной программы по направлению подготовки 08.04.01 – Строительство и формирует у магистрантов практические навыки и компетенции, необходимые для решения научно-исследовательских и проектно-исследовательских типов задач профессиональной деятельности. Преддипломная практика (ПДПр) направлена на расширение и углубление теоретических знаний, формирование умений и навыков выполнения проектно-технической документации в профессиональной сфере, подготовки технических отчетных документов. ПДПр, реализуемая в 4-ом учебном семестре, выполняет интегрирующие функции в формировании навыков (владений) самостоятельного применения изученных в рамках базовых и вариативных дисциплин, инструментов и методов разработки и проектирования в области организационно-технологических решений в строительстве. Место ПДПр в учебном процессе определяет ее важную роль в подготовке магистрантов к практическому внедрению научных результатов – важному этапу инновационной деятельности. Выполняемые в рамках ПДПр проектные (организационно-технологические) разработки составляют основу соответствующих разделов выпускной квалификационной работы магистра (магистерской диссертации).

Выполнение задач ПДПр *ориентировано на самостоятельную деятельность по подготовке материалов для выполнения выпускной квалификационной работы* под руководством и контролем руководителя практики от кафедры и руководителя, назначаемого непосредственно по месту ее прохождения (руководителя практики от принимающей организации). В случае прохождения практики в структурном подразделении Университете назначается один руководитель.

По результатам преддипломной практики магистрант защищает отчет, результат практики оценивается дифференцированным зачетом.

1.2 Место практики в структуре образовательной программы

1.2.1 Блок (модуль): Б2 «Практика»

1.2.2 Курс: 2

1.2.3 Связь с дисциплинами учебного плана¹

Перечень предшествующих дисциплин	Перечень последующих дисциплин
Дисциплины учебного плана для программы магистратуры, формирующие компетенции ОПК-1, ОПК-2, ПКО-1.	Отсутствуют

1.3 Способ проведения практики

Стационарная практика (проводится в ПНИПУ либо в профильной организации, расположенной на территории г. Перми) или выездная практика (проводится вне г. Перми)

1.4 Место проведения практики

Практика проводится в профильных организациях (на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках образовательной программы : ПАО «Т-ПЛУС»; ООО «ПСК»; АО «Газпром Газораспределение-Пермь»; ООО «Теплогазстрой»; другими организациями, где имеются подразделения и должности, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям выпускников, осваиваемым в рамках образовательной программы: ПАО ПНППК; ФКП «Пермский пороховой завод»; ОАО «Редуктор-ПМ»; ПАО НПО «Искра»; ПАО «Протон-Пермские Моторы»; ПАО «Мотовилихинские заводы»; АО «ПЗ Машиностроитель»; АО УНИИКМ.

Практика может быть проведена непосредственно в подразделениях ПНИПУ (на кафедре ТВВВ).

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья на кафедре или по месту проживания в форме, наиболее удобной для освоения программы практики.

1.5 Формы отчетности по практике

Письменный отчет по практике, отзыв руководителя практики от принимающей организации (от Университета).

2 Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, с которыми соотнесены планируемые результаты обучения	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
ОПК-2. Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных	ИД-1_{ОПК-2}. Знает методы получения новых знаний и умений, в том числе в новых областях знаний, связанных с профессиональной деятельностью; порядок сбора, систематизации и оценки достоверности научно-технической информации из различных источников, в т.ч. с использованием информационных технологий; ИД-2_{ОПК-2}. Умеет, в том числе с помощью информационных технологий, приоб-	ИД-3_{ОПК-2}. Владеет навыками использования средств прикладного программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий в соответствии с ПС «Специалист по информационному моделированию в сфере строительства (ВМ - менеджер)» в сферах профессиональной деятельности, устанавливаемых руководителями практики в индивидуальном задании студенту на практику в соответствии с ПС 16.110 «Специалист по подготовке проекта обеспечения соблюдения

технологий	ретать новые знания, расширять свое мировоззрение и обосновывать результаты решения задач профессиональной деятельности; ИД-3_{опк-2}. Владеет навыками использования средств прикладного программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий в сфере профессиональной деятельности.	требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений», ПС 16.149 «Специалист в области проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства», ПС 16.150 «Специалист в области проектирования систем газоснабжения объектов капитального строительства», ПС 16.064 «Специалист в области проектирования тепловых сетей»
ОПК-3. Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	ИД-1_{опк-3}. Знает порядок поиска и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности ИД-2_{опк-3}. Умеет формулировать научно-техническую задачу в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения, выбирать методы решения, устанавливать ограничения к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации ИД-3_{опк-3}. Владеет навыками составления перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи, разработки и обоснования выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	ИД-3_{опк-3}. Владеет навыками составления перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи, разработки и обоснования выбора варианта решения научно-технической задачи в сферах профессиональной деятельности, устанавливаемых руководителями практики в индивидуальном задании студенту на практику в соответствии с ПС 16.110 «Специалист по подготовке проекта обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений», ПС 16.149 «Специалист в области проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства», ПС 16.150 «Специалист в области проектирования систем газоснабжения объектов капитального строительства», ПС 16.064 «Специалист в области проектирования тепловых сетей»
ПКО-1. Способен с помощью информационных технологий создавать и управлять проектами информационного моделирования объектов строительства	ИД-1_{пко-1} – Знает функции программ информационного моделирования, систем интеграции, просмотра и контроля данных информационных моделей; классификаторы строительных изделий и материалов; назначение, состав и структуру стандарта применения технологий информационного моделирования в организации; принципы разделения информационной модели на составные части и	ИД-3_{пко-1} – Владеет навыками разработки регламентов, правил и процедур контроля качества данных информационной модели; формирования сводных информационных моделей объекта капитального строительства, протокола проверки данных информационной модели и ее частей, заданий на корректировку данных информационной модели; анализа данных информационной модели и ее составных частей на соответствие требованиям заказчика к

	работы в среде общих данных; типовые уровни детализации информационной модели на различных этапах жизненного цикла объектов капитального строительства; методы анализа информационной модели объекта капитального строительства; методики формирования запросов к базам данных; требования к составу и оформлению технической документации по объекту капитального строительства. ИД-2_{пко-1} – Умеет использовать системы интеграции, просмотра и контроля данных информационных моделей при создании сводных моделей; формулировать и создавать проверочные запросы для анализа данных информационной модели; проводить проверку данных информационной модели на пространственные, логические и временные коллизии; оформлять документацию по результатам проверки. ИД-3_{пко-1} – Владеет навыками разработки регламентов, правил и процедур контроля качества данных информационной модели; формирования сводных информационных моделей объекта капитального строительства, протокола проверки данных информационной модели и ее частей, заданий на корректировку данных информационной модели; анализа данных информационной модели и ее составных частей на соответствие требованиям заказчика к информационной модели, стандартам и регламентам организации; согласования сроков выполнения заданий и	информационной модели, стандартам и регламентам организации; согласования сроков выполнения заданий и ответственных лиц и подготовки информационной модели объекта капитального строительства для согласования с заказчиком и регулирующими органами, устанавливаемых руководителями практики в индивидуальном задании студенту на практику в соответствии с ПС 16.110 «Специалист по подготовке проекта обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений», ПС 16.149 «Специалист в области проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства», ПС 16.150 «Специалист в области проектирования систем газоснабжения объектов капитального строительства», ПС 16.064 «Специалист в области проектирования тепловых сетей»
--	--	---

	ответственных лиц и подготовки информационной модели объекта капитального строительства для согласования с заказчиком и регулирующими органами.	
--	---	--

3 Содержание практики

3.1 Содержание видов работ обучающихся на практике

Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике студентов (иная работа обучающегося на практике, кроме контактной с преподавателями)	Объем в часах или в рабочих днях	Формы отчетности
Начальный	Инструктажи	1 день	Проверка знаний
Основной	Выполнение общего задания, сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы	20 дней	Отметка в рабочем плане проведения практики
Итоговый	Составление отчета по преддипломной практике и защита отчёта	3 дня	Письменный отчет
ИТОГО		24 дня	Зачет с оценкой

3.2 Формы контактной работы обучающегося с педагогическими работниками

Разделы (этапы) практики	Количество учебных часов					Трудоем- кость в часах /3Е
	Всего	Контактная работа			Иная работа обу- чающегося на практике	
		Лек-	ПЗ	КСР или руково- во- дство прак- тикой ¹		
Начальный	9	-	-	1	8	
Основной	189	-	-	-	189	
Итоговый	27	-	-	1	26	
ИТОГО	216	-	-	2	214	

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

3.3.1 Этапы организации практики

Процесс организации практики состоит из 3 этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

Подготовительный этап, как правило, включает следующие мероприятия:

1. Проведение общих собраний студентов, направляемых на практику.

Собрания проводятся для ознакомления студентов:

- с целями и задачами практики;
- информацией о месте проведения практик;
- требованиями, которые предъявляются к местам практики и студентам;
- используемой нормативно-технической документацией.

2. Определение и закрепление за студентами мест практики.

Студентам разъясняется о месте и форме проведения практик. Студентам предоставляется возможность предварительно определиться с местом прохождения практики. Студентам предоставляется также возможность самостоятельно найти организацию, в которой они будут проходить практику.

Распределение студентов по конкретным базам практики производится с учетом имеющихся возможностей и требований конкретных баз практики к уровню подготовки студентов, а также с учетом перспективы их последующего трудоустройства. При этом следует иметь в виду, что практическая подготовка может быть организована:

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

При прохождении практик, предусматривающих выполнение работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), обучающиеся проходят соответствующие медицинские осмотры (обследования) в соответствии с Порядком проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, утвержденным приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 года N 302н.

3. С учетом распределения студентов по базам практики производится за-

крепление руководителей практики от кафедры.

Приказ о проведении преддипломной практики с распределением студентов по базам практики и закреплением руководителей от кафедры утверждается не позднее 10 дней до ее начала. На его основании студентам выдаются индивидуальные направления на практику (путевки), а также сопроводительные письма в адрес руководителя (зам. руководителя) предприятия, при необходимости.

Студенты перед началом практики получают путевки, подготавливают формы документов: индивидуальных заданий на практику в виде рабочего графика (плана) проведения практики; титульного листа отчета по практике (см. Приложения). Студенты проходят на кафедре инструктаж о порядке прохождения практики и по технике безопасности.

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.

Основной этап

Оперативное руководство практикой осуществляют руководители по практической подготовке от кафедры.

В этот период студенты выполняют свои обязанности, определенные программой практики.

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 росписью в соответствующем журнале, получают пропуска на территорию предприятия.

С первых же дней студенты должны быть включены в общий ритм работы предприятия. Работа практикантов **контролируется ответственный** за практическую подготовку от профильной организации и руководителями по практической подготовке от кафедр университета в соответствии с установленной системой на данном предприятии (например, ведение табеля выхода на работу).

Основной формой проведения практики является самостоятельное выполнение студентами производственных функций на конкретных рабочих местах, отвечающих требованиям программы практики. Предусматривается проведение отдельных теоретических занятий, производственных экскурсий, самостоятельное изучение студентами предоставленной им нормативной и технической литературы. Основными методами изучения производства 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 изобретательской и рационализаторской работе, ведущимся на предприятии научным исследованиям и ОКР, участвовать в общественной жизни предприятия.

Заключительный этап завершает практику и проводится в срок, предусмотренный календарным учебным графиком.

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

- письменный отчет по практике;
- индивидуальное задание на практику в виде рабочего графика (плана) проведения практики с отметками о его выполнении;
- отзыв с оценкой за практику ответственного за практическую подготовку от профильной организации;
- путевку-направление на практику с отметкой на предприятии дат прибытия и убытия.

Отчет и отзыв рассматриваются руководителем по практической подготовке от кафедры. Отчет предварительно оценивается и допускается к защите после проверки его соответствия требованиям программы практики.

3.3.2 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.

3.3.2. Обязанности студента в период прохождения практики

Студент при прохождении практики обязан:

- добросовестно выполнять задания, предусмотренные 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 и промышленной безопасности;
 - участвовать в рационализаторской и изобретательской работе;
 - нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
- своевременно представить руководителю по практической подготовке от кафедры, письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать зачет по практике.

3.4 Тематика индивидуальных заданий на практику

Темы индивидуальных заданий на преддипломную практику должны отвечать следующим требованиям:

- соответствовать содержанию тематики выпускных квалификационных работ магистров (магистерских диссертаций) в части выполнения исследований, подтверждающих научные результаты, полученные в ходе выполнения ПДПр;
- иметь практическую целесообразность и инновационную направленность;
- обуславливать творческий характер задач научных исследований;
- использовать современные информационные технологии.

Тематика ВКР разрабатывается руководителем по практической подготовке от кафедры, согласовывается с научным руководителем магистрантов (в отдельных случаях- с ответственным работником Профильной организации), а также непосредственно с обучающимися и утверждается заведующим выпускающей кафедрой.

Примерные темы выпускных квалификационных работ магистрантов:

1. Техническое перевооружение водогрейной котельной в р-р ПДК и КамГЭС
2. Совершенствование принципиальной тепловой схемы Пермской ТЭЦ-6
3. Сравнительный анализ котлоагрегатов, работающих под уравновешенной тягой и под наддувом
4. Актуальные технологии водоподготовки при эксплуатации систем

теплоснабжения объектов ЖКХ и предприятий г. Перми

5. Модернизация схемы ГРП и повышение эффективности Закамской ТЭЦ-5 при внедрении детандер-генераторного агрегата
6. Техническое перевооружение котельной Орджоникидзевского р-на г. Перми
7. Техническое перевооружение котельного оборудования Хакасской ТЭЦ-5
8. Анализ современных видов материалов трубопроводов при бесканальной прокладке централизованных систем теплоснабжения
9. Анализ современных видов тепловой изоляции прибесканальной прокладке трубопроводов централизованных систем теплоснабжения
10. Анализ характера потребления тепловой энергии на основе использования данных узлов учёта тепловой энергии в объектах ЖКХ
11. Энергосбережение в системах отопления при использовании современного оборудования и технологий
12. Исследование характеристик рекуперативного теплообменника для систем утилизации тепловой энергии в тепловой схеме котельного агрегата

Тематика индивидуальных заданий на практику, как правило, соответствует тематике выпускных квалификационных работ.

4 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Планируемый результат обучения	Наименование трудовых действий (видов работ), обеспечивающих формирование компетенций	Средства оценивания	Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Владеет навыками использования средств прикладного программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий в соответствии с ПС «Специалист по информационному моделированию в сфере	Использование средств прикладного программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий в сфере профессиональной деятельности (технологии бесперебойного теплоснабжения ЖКХ и предприятий).	Отзыв руководителя от предприятия	Все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом в строгом соответствии с требованиями нормативов	Все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом полностью. Но допущены	Выполнено более половины предусмотренных заданием видов работ.	Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»

строительства (BIM - менеджер)» в сферах профессиональной деятельности, устанавливаемых руководителями практики в индивидуальном задании студенту на практику в соответствии с ПС 16.110 «Специалист по подготовке проекта обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений», ПС 16.149 «Специалист в области проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства», ПС 16.150 «Специалист в области проектирования систем газоснабжения объектов капитального строительства», ПС 16.064 «Специалист в области проектирования тепловых сетей»			<i>тивных документов профильной организации</i>	<i>замечания, не влияющие на качество и технологию работ</i>		
---	--	--	--	---	--	--

Владеет навыками составления перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи, разработки и обоснования выбора варианта решения научно-технической задачи в сферах профессиональной деятельности, устанавливаемых руководителями практики в индивидуальном задании студенту на практику в соответствии с ПС 16.110, ПС 16.149, ПС 16.150, ПС 16.064	Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи, разработки и обоснования выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности (технологии бесперебойного теплоснабжения ЖКХ и предприятий)	<i>Отзыв руководителя от предприятия</i>	<i>Все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом в строгом соответствии с требованиями нормативных документов профильной организации</i>	<i>Все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом полностью. Но допускались замечания, не влияющие на качество и технологию работ</i>	<i>Выполнено более половины предусмотренных заданием видов работ.</i>	<i>Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»</i>
Владеет навыками разработки регламентов, правил и процедур контроля качества данных информационно-й модели; формирования сводных информационных моделей объекта капитального строительства, протокола проверки данных информационно-й модели и ее частей, заданий на корректировку	Разработка регламентов, правил и процедур контроля качества данных информационной модели; формирование сводных информационных моделей объекта капитального строительства (ОКС), протокола проверки данных информационной модели и ее частей, заданий на корректировку данных информационной модели; анализ данных информационной модели и ее	<i>Отзыв руководителя от предприятия</i>	<i>Все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены в строгом соответствии с требованиями нормативных документов профильной организации</i>	<i>Все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом полностью. Но допускались замечания, не влияющие на качество и технологию работ</i>	<i>Выполнено более половины предусмотренных заданием видов работ.</i>	<i>Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»</i>

данных информационно й модели; анализа данных информационно й модели и ее составных частей на соответствие требованиям заказчика к информационной модели, стандартам и регламентам организации; согласования сроков выполнения заданий и ответственных лиц и подготовки информационной модели ОКС для согласования с заказчиком и регулирующими органами (при разработке технологий бесперебойного теплоснабжения ЖКХ и предприятий). капитального строительства для согласования с заказчиком и регулирующими органами, устанавливаемы х руководителями практики в индивидуальном задании студенту на практику в соответствии с ПС 16.110, ПС 16.149, ПС 16.150, ПС 16.064						
---	--	--	--	--	--	--

По итогам преддипломной практики аттестуются студенты, полностью выполнившие программу практики и представившие индивидуальные отчеты по практике. Формой итогового контроля прохождения практики является зачет с оценкой. Зачет проводится в виде защиты письменных отчетов, составленных в соответствии с требованиями программы практики, на основании утвержденного

задания на практику, с учетом содержания дневника прохождения практики и отзыва руководителя практики от принимающей организации. Зачет по практике может принимать лично руководитель практики от университета. Результаты зачета оформляются выставлением дифференцированной оценки в зачетной ведомости.

При выставлении итоговой оценки за практику оценки учитываются следующие показатели:

- деловая активность студента в процессе практики, соблюдение графика работы;
- производственная дисциплина студента;
- качество выполнения и оформления отчета по практике;
- оценки сформированности компетенций по видам работ;
- ответы студента при сдаче зачета (защита отчёта);
- оценка прохождения практики руководителями практики от кафедры;
- отзыв с оценкой руководителя практики от принимающей организации.

Для защиты отчета и получения зачета с оценкой по практике студентам, проходящим практику в г.Перми, выделяется в конце практики 2-3 дня. Студентам, выезжающим за пределы

г. Перми, защита назначается после возвращения в университет, но не позднее, чем до начала нового семестра, либо устанавливаемого деканатом срока.

Письменные отчеты по практике каждого студента вместе с отзывами с предприятий хранятся на кафедре до окончания периода обучения студента.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов, в том числе и при назначении на академическую стипендию. Оценка по практике относится к результатам предшествующего семестра.

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, могут быть отчислены из учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом ПНИПУ.

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме защиты письменного отчета по практике с учётом оценки за отзыв.

Результаты оцениваются по пятибалльной шкале за выполнение работ предусмотренных индивидуальным заданием, подтвержденных документально.

Оценка результатов проводится с учётом следующих положений:

- «неудовлетворительной» считается работа студента на практике, если средний балл оценок за все показатели ниже 3.0;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если средний балл оценок за все показатели на практике находится в пределах 3.0-3.7;
- оценка «хорошо» выставляется, если средний балл оценок за все показатели на практике находится в пределах 3.7-4.7;
- оценка «отлично», если средний балл оценок за все показатели на практике равен или выше 4.7.

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

5.1 Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпля- ров в биб- лиотеке
1. Основная литература		
1	Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети Учебник Издательство: МЭИ, 2006 г.- 472 с.	30
2	Отопление : учебник для вузов / Л. М. Махов .— Москва : Изд-во АСВ, 2014 .— 398 с., 25 усл. печ. л. : ил.	25
3	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Д. Сибикин .— М. : Academia, 2004 .— 304 с. : ил. — (Среднее профессиональное образование, Энергетика)	5
4	Теплогасоснабжение и вентиляция: Учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / О.Н. Брю- ханов, Е.М. Авдолимов, В.А. Жила. - 2-е изд., перераб. – М., ИЦ Академия, - 2013, 400с.	5
5	Газоснабжение : учебное пособие для вузов / О.Н. Брюха- нов, В.А. Жила, А.И. Плужников .— М. : Академия, 2008 .— 440 с. : ил. — (Высшее профессиональное образование, Строительство) .	20
6	Теплогенерирующие установки : учебник для вузов / Г. Н. Делягин [и др.] .— 2-е изд., перераб. и доп .— Москва : БАСТЕТ, 2010 .— 623 с.,	12
7	Системы кондиционирования воздуха с чиллерами и фэн- койлами / Е.М. Белова .— М. : Техносфера : Евроклимат, 2006 .— 399 с.	5
8	Примеры и задачи по курсу "Кондиционирование воздуха и холодоснабжение" : учебное пособие для вузов / А.Г. Аверкин .— 2-е изд., испр. и доп .— Москва ; Пенза : Изд-во АСВ, 2007 .— 125 с. : ил.	8
9	Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное про- ектирование : учебное пособие для вузов / Б. М. Хрусталева [и др.] ; Ассоциация строительных вузов; Под ред. Б. М. Хрусталева .— 3-е изд., испр. и доп .— Москва : Изд-во АСВ, 2010 .— 783 с. : ил.	2
10	Системы вентиляции и кондиционирования: Теория и практика : Учеб. пособие / В.А.Ананьев,и др.— 2-е изд .— М. : Евроклимат, 2000 .— 415 с.; 3-е изд .— М. : Евроклимат, 2000 .— 415 с.	5
11	Внутренние санитарно-технические устройства. В 3 ч. Ч. 3. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Кн. 1/В. Н, Богословский, А. И, Пирумов, В. Н. Посохин и др.; Под ред. Н. Н. Павлова и Ю. И. Шиллера.— 4-е изд., перераб. и доп.—М.: Стройиздат, 1992. 319 с.: ил.— (Справочник проектировщика).	10
12	Внутренние санитарно-технические устройства. В 3 ч. Ч. 3. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Кн. 2/ Б. В. Баркалов, Н. Н. Павлов, С. С. Амирджанов и др.; Под ред. Н. Н. Павлова и Ю. И. Шиллера.— 4-е изд., перераб. и доп.—М.: Стройиздат, 1992. 416 с.: ил.— (Справочник проектировщика).	10

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпля- ров в биб- лиотеке
-------	---	--

б) дополнительная литература:

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

Нормативно-технические издания

Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 26.03.2014) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»

О техническом регулировании: Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ (ред. от 28.12.2013)

Официальные издания

Градостроительный Кодекс Российской Федерации – М.: 2011 г.

5.2 Электронная учебно-методическая литература и ресурсы сети «Интернет»

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- . — Режим доступа: <http://elib.pstu.ru/>. — Загл. с экрана.

Научная Электронная Библиотека eLibrary [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных : электрон. журн. на рус., англ., нем. яз. : реф. и наукометр. база данных] / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1869- . — Режим доступа: <http://elibrary.ru/>. — Загл. с экрана.

Консультант Плюс [Электронный ресурс : 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.

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.

Лань [Электронный ресурс : электрон.-библ. система : полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманит., естеств., и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург : Лань, 2010-. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>. – Загл. с экрана.

6 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

6.1 Перечень программного обеспечения (ПО)

Вид ПО, используемого при проведении практики (лицензионное или свободно распространяемое)	Наименование ПО
<i>лицензионное или свободно распространяемое</i>	<i>В соответствии с индивидуальным заданием</i>

6.2 Перечень информационных справочных систем (при необходимости)

Вид баз данных (БД)	Наименование БД
<i>Электронный ресурс</i>	<i>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</i>

7 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Материально-технической базой практики являются инженерные технические системы и оборудование, современные средства и системы автоматизации, программно-технические вычислительные комплексы, приборная и инструментальная база, ПО для технического обслуживания систем автоматизации, компьютерные средства (компьютеры, прикладные программы) принимающей организации.

Для полноценного прохождения преддипломной практики магистров по направлению подготовки 08.04.01 Строительство обеспечивается доступ студентов в компьютерные классы строительного факультета и исследовательские лаборатории кафедры ТВиВВ, также обеспечивается доступ к электронным научным подписным ресурсам, периодическим изданиям и научной монографической литературе научной библиотеки ПНИПУ. Лаборатории оснащены современным оборудованием. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде ПНИПУ.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды ПНИПУ обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды ПНИПУ соответствует законодательству Российской Федерации.

Для выполнения задач практики может использоваться специализированная аудитория строительного факультета, оборудованная мультимедийным комплексом, включающим 16 автоматизированных рабочих мест, видеостену, рабочее место преподавателя, соединенное с мультимедийным проектором, интерактивной доской (экраном)

При проведении практики в ПНИПУ используется следующее основное оборудование кафедры ТВиВВ:

№ п/п	Наименование необходимого основного оборудования	Количество единиц
1.	Лабораторное оборудование учебной лаборатории кафедры ТВиВВ	20
2.	Книжный фонд библиотеки кафедры ТВиВВ	100
3.	Персональные компьютеры кафедры ТВиВВ	2

Разработчик(и) канд. техн. наук,
доц.

А.И. Бурков



СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического
управления, канд. техн. наук

Д.С. Репецкий



Приложение 1

Форма титульного листа отчета по практике

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

Строительный факультет

кафедра «Теплогазоснабжение, вентиляция водоснабжение, водоотведение»
направление подготовки: 08.04.01 Техника и технологии в строительстве

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ТВиВВ

д-р техн. наук, профессор

_____ О.И. Ручкина
« ____ » _____ 20 ____ г.**О Т Ч Е Т****по производственной практике, преддипломной**

Выполнил студент гр. _____

(Фамилия, имя, отчество)_____
(подпись)

Проверили:

(должность, Ф.И.О. ответственного от принимающей организации)_____
(оценка)_____
(подпись)

МП

(дата)_____
(должность, Ф.И.О. руководителя от кафедры)_____
(оценка)_____
(подпись)_____
(дата)

Пермь 20__

Приложение 2

Форма рабочего графика (плана) с индивидуальным заданием на практику

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

Строительный факультет

кафедра «Теплогазоснабжение, вентиляция водоснабжение, водоотведение»
направление подготовки: 08.04.01 Техника и технологии в строительстве

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ТВиВВ

д-р техн. наук, профессор

О.И. Ручкина

«___» _____ 20__ г.

**Рабочий график (план)
проведения практики****Вид практики:** *производственная***Тип практики:** *преддипломная***Место проведения:****Сроки и продолжительность практики:****Учебная группа:**

СОСТАВИТЕЛИ:

(должность, Ф.И.О. руководителя от кафедры)

_____ (подпись)

_____ (дата)

(должность, Ф.И.О. ответственного от принимающей профильной организации)

_____ (подпись)

_____ (дата)

Пермь 20__

Индивидуальное задание на практику студента группы _____

(Фамилия, Имя, Отчество)

1 Тема индивидуального задания: _____

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

ОПК-2. Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий

ОПК-3. Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения

ПКО-1. Способен с помощью информационных технологий создавать и управлять проектами информационного моделирования объектов строительства

3 Рабочий график (план) проведения практики

№	Наименование этапа	Наименование работ	Место выполнения (подразделение)	Сроки		Отметка о выполнении работы (оценка и подпись руководителя практики)
				начало	окончание	
1	1 этап (начальный)					
2	2 этап (основной)					
3	3 этап (итоговый)					

4 Место прохождения практики: _____

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

6 Содержание отчета

Отчет содержит следующие разделы:

1. Титульный лист (Приложение 1).
2. Содержание.
3. Введение. Цель и задачи практики.
4. Краткая характеристика предприятия. Организационная структура подразделения службы, в котором проводилась практика, виды деятельности, осуществляемой подразделением.
5. Выполнение основного этапа в соответствии с индивидуальным заданием. Выводы по выполнению индивидуального задания. Рекомендации по совершенствованию проектируемой (исследуемой) системы.
6. Формулировка темы ВКР.
7. Список использованных источников.
8. Приложения (материалы для выполнения ВКР, собранные на практике).
9. Индивидуальное задание на практику в виде рабочего графика (плана) проведения практики с отметками о его выполнении (Приложение 2).

Объем отчета по преддипломной практике должен быть не менее 20 страниц (без учета приложений). Отчет должен быть отпечатан на формате А4 и оформлен в папку. Объем приложений не регламентируется.

7 Требования к разрабатываемой отчетной документации

Отчет по практике должен быть составлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2017 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Руководитель по практической подготовке
от кафедры ТВВВ

_____ (подпись) (_____) (Ф.И.О.)

Ответственный за практическую подготовку
от профильной организации

_____ (подпись) (_____) (Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению

_____ (подпись) (_____) (Ф.И.О.)

«__» _____ 20__ г.

Лист регистрации изменений

№ п/п.	Содержание изменения	Дата, номер прото- кола заседания кафедры, подпись заведующего кафедрой
	2	3