

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Архитектурно-строительный
институт

_____ Д. В. Ульрих
13.09.2017

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-0521

Практика Преддипломная практика
для направления 08.03.01 Строительство
Уровень бакалавр **Тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Теплогазоснабжение и микроклимат зданий
форма обучения очная
кафедра-разработчик Градостроительство, инженерные сети и системы

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.03.2015 № 201

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н.
(ученая степень, ученое звание)

12.09.2017

(подпись)

Д. В. Ульрих

Разработчик программы,
старший преподаватель
(ученая степень, ученое звание,
должность)

12.09.2017

(подпись)

Е. К. Дорошенко

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Способ проведения

Стационарная или выездная

Тип практики

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Форма проведения

Дискретная

Цель практики

закрепить теоретические знания студентов, расширить их технический кругозор и повысить уровень подготовки обучающихся для овладения основными практическими навыками и компетенциями в сфере профессиональной деятельности по дисциплинам: отопление, вентиляция, теплоснабжение, газоснабжение, теплогенерирующие установки, кондиционирование воздуха; сбор необходимого материала для выполнения выпускной квалификационной работы.

Задачи практики

- систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по направлению подготовки и применение этих знаний при решении конкретных научных, технических и производственных задач;
- подготовка студентов к выполнению выпускной квалификационной работы.

Краткое содержание практики

1. Изучение и анализ производственной среды организации.
2. Изучение и анализ проектно-сметной, нормативно-технической документации и оборудования. Изучение и анализ состава проектной документации.
3. Участие в выполнении отдельных функциональных обязанностей под руководством руководителя практики от организации.
4. Выполнение индивидуального или группового задания.
5. Сбор, систематизация, обобщение и анализ материалов, необходимых для написания разделов ВКР.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП	Планируемые результаты обучения при
---	--

ВО (компетенции)	прохождении практики (ЗУНы)
<p>ОПК-6 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>	<p>Знать:современные средства компьютерной техники.</p>
	<p>Уметь:работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями.</p>
	<p>Владеть:современными методами сбора, обработки и анализа исходных данных; методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения инженерных задач.</p>
<p>ПК-4 способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:методы разработки проектной и рабочей технической документации в области систем вентиляции, газоснабжения, отопления, кондиционирования воздуха и холодоснабжения зданий, теплоснабжения и теплогенерирующих установок; методы проектирования конструкций тепловых сетей, теплогенерирующих установок и тепловой защиты зданий с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем; автоматизированного проектирования.</p>
	<p>Уметь:собирать и проводить анализ исходных данных для проектирования.</p>
	<p>Владеть:основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов.</p>
<p>ПК-16 знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием</p>	<p>Знать:основное оборудование, принцип работы, монтажа, пуска и наладки систем теплогазоснабжения и микроклимата зданий.</p>
	<p>Уметь:применить полученные знания по основному оборудованию, принципу работы, монтажу, пуску и наладке систем ТГС и В.</p>
	<p>Владеть:методиками испытаний, наладки и ремонта технологического оборудования в соответствии с профилем работы.</p>
<p>ПК-5 знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и</p>	<p>Знать:правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной</p>

<p>защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов</p>	<p>безопасности, нормы охраны труда, производственной и трудовой дисциплины.</p> <p>Уметь:использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда; составлять и оформлять оперативную документацию, предусмотренную правилами эксплуатации оборудования и организацией работы.</p> <p>Владеть:основными методами защиты производственного персонала от возможных аварий.</p>
<p>ОПК-5 владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p>	<p>Знать:базовые теоретические, организационные основы безопасности жизнедеятельности.</p> <p>Уметь:применять мероприятия по оказанию первой помощи пострадавшему; применять методы защиты от негативных производственных и поражающих факторов чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Владеть:</p>
<p>ПК-7 способностью проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению</p>	<p>Знать:виды эффективности работы производственного подразделения.</p> <p>Уметь:проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения.</p> <p>Владеть:знаниями в области анализа технической и экономической эффективности работы производственного подразделения.</p>
<p>ПК-12 способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам</p>	<p>Знать:правила ведения анализа затрат и результатов производственной деятельности.</p> <p>Уметь:составлять техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам.</p> <p>Владеть:навыками по разработке оперативных планов работы первичных производственных подразделений.</p>
<p>ПК-17 владением методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения</p>	<p>Знать:порядок документального оформления заявок на различные виды материально-технических ресурсов.</p> <p>Уметь:определять номенклатуру и осуществлять расчет объемов (количества) и графика поставки строительных материалов, конструкций,</p>

	изделий, оборудования и других видов материально-технических ресурсов. Владеть:
ПК-18 владением методами мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования	Знать: правила осуществления работ и мероприятий строительного контроля.
	Уметь: устанавливать причины отклонений результатов строительных работ от требований нормативной технической и проектной документации. Владеть:
ПК-20 способностью осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования	Знать:
	Уметь: осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования. Владеть: вопросами обеспечения экономичности и безопасности функционирования объектов жилищно-коммунального хозяйства.

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
В.1.17 Вентиляция В.1.16 Теплоснабжение В.1.15 Отопление В.1.13 Газоснабжение В.1.18 Кондиционирование воздуха и холодоснабжение В.1.10 Введение в направление Б.1.08 Информатика и программирование ДВ.1.08.01 Теплогенерирующие установки	

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
В.1.10 Введение в направление	знать: общее представление о системах теплогазоснабжения и вентиляции. уметь: работать с научно-технической литературой по профилю; обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию для последующего использования в своей

	<p>деятельности.</p> <p>владеть: методикой решения технических задач.</p>
В.1.17 Вентиляция	<p>знать: основные научно-технические проблемы и перспективы развития в области вентиляции и смежных областях строительной техники.</p> <p>методические основы решения прикладных задач вентиляции (составление балансовых уравнений, определение воздухообмена, выбор схем организации воздухообмена, конструирование и расчет элементов и систем вентиляции).</p> <p>уметь: выполнять расчет основных параметров воздуха при обработке его в вентиляционном оборудовании; выполнять подбор вентиляционного оборудования; обосновывать и принимать схемные и конструктивные технические решения по вентиляции различных зданий и сооружений с увязкой со строительным решением здания и особенностями технологии, расположенной в нем; выполнять экономическую оценку проектных решений; проводить наладку и регулирование существующих и проектируемых систем вентиляции.</p> <p>владеть: навыками проектной работы; приемами экономической, энергетической и экологической оценки проектного решения; навыками проведения квалифицированных расчетов элементов и оборудования систем вентиляции и качественного оформления технических решений на чертежах.</p>
В.1.13 Газоснабжение	<p>знать: классификацию, схемы, основное оборудование, принципы работы систем газоснабжения.</p> <p>уметь: проводить расчеты систем газоснабжения и подбора газоиспользующего оборудования.</p> <p>владеть: методиками проведения испытаний, пуска и наладки систем газоснабжения; методиками проектирования систем газоснабжения; навыками проведения анализа полученных результатов, работать с технической литературой, читать чертежи.</p>
В.1.18 Кондиционирование воздуха и холодоснабжение	<p>знать: основные законы физики, технической термодинамики, теплообмена; величины характеризующие: состояние влажного воздуха, рабочих тел (теплохолодоносители, хладоагенты), тепло- и массообмен, аэродинамическое сопротивление, затраты тепловой и электрической энергии в элементах и аппаратах СКВ; понятия: кондиционирование воздуха и холодильные</p>

	<p>(теплонасосные) установки, влажный воздух, процессы кондиционирования воздуха и режимы функционирования СКВ, энергопотребление, утилизация теплоты и холода, снижение энергопотребления от традиционных внешних источников.</p> <p>уметь: выполнять графические разработки (эскизы, схемы, чертежи), пользоваться нормативной, учебной, научно-технической литературой по специальности, использовать ЭВМ для решения задач КВ.</p> <p>владеть: методикой построения процессов кондиционирования воздуха в системах различного назначения и устройствах; методикой теплового и аэродинамического расчета элементов установок КВ; методикой подбора и поверочного расчета холодильного оборудования; методикой расчета энергосберегающих устройств в СКВ с выполнением технико-экономического обоснования.</p>
В.1.15 Отопление	<p>знать классификацию, схемы, основное оборудование, принципы работы систем отопления.</p> <p>уметь проводить расчеты отопительных систем и подбор отопительного оборудования.</p> <p>владеть: методиками проведения анализа полученных результатов, работать с технической литературой, читать чертежи.</p>
ДВ.1.08.01 Теплогенерирующие установки	<p>знать: основные сведения о топливных ресурсах и топливно–энергетических балансах Мира и России, место и роль систем теплоснабжения в экономике страны; методы и способы производства тепловой энергии, конструкции котельных агрегатов, процессы, методы расчета, основы проектирования; тепловые схемы теплогенерирующих установок, методы их расчета и основы проектирования; свойства источников природных вод и схему водоподготовки; источники загрязнения окружающей среды, методы расчета загрязнений и способы их снижения.</p> <p>уметь: производить расчет теоретических и действительных объемов продуктов сгорания, определять теоретический и действительный объем воздуха, необходимый для полного сгорания топлива; определять действительный и расчетный расходы топлива, потребность ТГУ в топливе (расчет запасов топлива на территории</p>

	<p>котельной); производить конструктивный и поверочный расчет основных поверхностей нагрева теплогенерирующей установки; производить расчет водоподготовительного оборудования; производить расчет рассеивания вредных выбросов от дымовой трубы и определять ее высоту.</p> <p>владеть: методами расчета теплогенерирующих установок в целом и отдельных элементов оборудования; методикой технико-экономических расчетов, связанных с проектированием, методами, реконструкции и эксплуатации теплогенерирующих установок, экономии топлива и тепловой энергии.</p>
В.1.16 Теплоснабжение	<p>знать: понятия, определяющие тепловой и гидравлический режим работы тепловой сети; режим теплоснабжения здания, прочностные и теплотехнические характеристики оборудования; законы передачи теплоты, законы движения жидкостей и газов, законы распределения нагрузок в материалах, конструкциях и элементах систем теплоснабжения; нормативы теплоснабжения, нормативы по выбору и условиям применения оборудования.</p> <p>уметь: формулировать и решать задачи выбора и конструирования системы тепло-снабжения; обоснованно выбирать вид и параметры теплоносителя тепловой сети; формировать оптимальный гидравлический режим для проектирования и при-соединения систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; решать задачи, связанные с расчетом на прочность конструктивных элементов тепловой сети.</p> <p>владеть: практическими навыками в применении математических моделей при количественных расчетах систем теплоснабжения; навыками применения графоаналитических методов расчета тепловых и гидравлических режимов систем теплоснабжения .</p>
Б.1.08 Информатика и программирование	<p>знать: принципы применения современных информационных технологий в науке и предметной деятельности.</p> <p>уметь: работать на компьютере.</p> <p>владеть: методами поиска и обработки информации как вручную, так и с применением современных информационных технологий.</p>

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 23 по 26

5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 4.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Подготовительный	4	Устный опрос
2	Основной	160	Устный опрос
3	Заключительный	52	Проверка отчета по практике

6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1.1	Инструктаж по сбору, обработке необходимо материала (литературного и фактического) для составления отчета.	2
1.2	Инструктаж по технике безопасности.	2
2.1	Ознакомление с объектом практики, требованиями техники безопасности и охраны труда предприятия	10
2.2	Знакомство с видами деятельности и организационной структурой организации.	50
2.3	Изучение и анализ состава проектной документации.	50
2.4	Участие в выполнении отдельных функциональных обязанностей под руководством руководителя практики от организации (выполнение индивидуального или группового задания).	50
3.1	Сбор, систематизация, обобщение и анализ материалов, необходимых для написания разделов ВКР.	30
3.2	Оформление отчета.	20
3.3	Защита отчета.	2

7. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 16.02.2017 №305-04/06.

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

Форма итогового контроля – оценка.

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Подготовительный	ОПК-6 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Устный опрос № 1
Основной	ПК-4 способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	Устный опрос № 2
Заключительный	ПК-4 способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	Дифференцированный зачет
Заключительный	ПК-16 знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием	Дифференцированный зачет
Подготовительный	ПК-5 знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов	Устный опрос № 1
Заключительный	ОПК-6 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Дифференцированный зачет
Заключительный	ПК-5 знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов	Дифференцированный зачет
Подготовительный	ОПК-5 владением основными методами защиты производственного персонала и	Устный опрос № 1

	населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	
Основной	ПК-7 способностью проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению	Устный опрос № 2
Основной	ПК-12 способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам	Устный опрос № 2
Основной	ПК-17 владением методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения	Устный опрос № 2
Основной	ПК-18 владением методами мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования	Устный опрос № 2
Основной	ПК-20 способностью осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования	Устный опрос № 2
Заключительный	ОПК-5 владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Дифференцированный зачет
Заключительный	ПК-7 способностью проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению	Дифференцированный зачет
Заключительный	ПК-12 способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, составление технической документации,	Дифференцированный зачет

	а также установленной отчетности по утвержденным формам	
Заключительный	ПК-17 владением методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения	Дифференцированный зачет
Заключительный	ПК-18 владением методами мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования	Дифференцированный зачет
Заключительный	ПК-20 способностью осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования	Дифференцированный зачет

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Устный опрос № 1	<p>Текущий контроль проводится в форме устного опроса .</p> <p>Каждому студенту задается по одному вопросу или заданию из каждой темы, выносимой на текущий контроль. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы из этой темы.</p> <p>Перечень вопросов: 1. Охрана труда и техника безопасности на предприятии, противопожарная безопасность, санитарно-гигиенические требования, инструкции по технике безопасности рабочих. 2. Общие сведения об организации – месте прохождения практики. 3. Структура профильной</p>	<p>Зачтено: Оценка «зачтено» выставляется студенту, который дал правильные ответы на 50% поставленных вопросов.</p> <p>Не зачтено: Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который дал правильные ответы менее чем на 50% поставленных вопросов.</p>

	<p>организации; описать выполняемые ею функции (специализированная проектная организация, проектная группа в составе строительной организации). 4. Техника, технологии, организация планирования и управления на предприятии. 5. Нормативно-правовая база, регламентирующая проектно-строительную деятельность: сбор, обобщение и анализ информации, раскрывающей особенности деятельности профильной организации-места прохождения практики, а также ее отдельных подразделений. 6. Работа со справочными правовыми системами. 7. Работа с нормативными документами, включая локальные акты профильной организации-места прохождения преддипломной практики.</p>	
<p>Устный опрос № 2</p>	<p>Текущий контроль проводится в форме устного опроса . Каждому студенту задается по одному вопросу или заданию из каждой темы, выносимой на текущий контроль. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы из этой темы. Перечень вопросов: 1. Сведения, характеризующие объект: район расположения, назначение здания и ориентация его по сторонам горизонта. 2. Строительные чертежи здания (планы, разрезы) с подробной характеристикой строительных конструкций (стен, перекрытий, окон, дверей); 3. Выбор источника</p>	<p>Зачтено: Оценка «зачтено» выставляется студенту, который дал правильные ответы на 50% поставленных вопросов. Не зачтено: Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который дал правильные ответы менее чем на 50% поставленных вопросов.</p>

теплоснабжения и получение расчетного температурного графика, пьезометрического графика и определение точки присоединения к тепловым сетям, параметров теплоносителя. 4. Ознакомление с существующей (разработанной в типовом проекте) системой отопления, оценка достоинств и недостатков, получение удельных технико-экономических показателей и разработка, на основе достижений науки и практики, собственных предложений по изменению схемы отопления. 5. Технология производства, монтажа и эксплуатация систем. 6. Архитектурно-строительная часть: планировочные и конструктивные решения элементов здания и помещений. 7. Технологическая часть: сведения о технологических процессах, протекающих в помещениях; сведения о количестве выделяющихся вредностей; технологические чертежи (планы и разрезы) с нанесенным технологическим оборудованием; характеристика технологического оборудования. 8. Существующие принципиальные схемы формирования микроклимата в помещениях функционально подобных заданным и их оценка. 9. Значения тепловых нагрузок по видам теплоносителя в системах отопления, вентиляции,

	<p>горячего водоснабжения и технологических. 10. Характер изменения нагрузок во времени и их специфические особенности. 11. Характеристика источника теплоснабжения, параметры теплопотребления; гидрогеологические данные и профиль местности. 12. Данные о коррозионной активности и наличии блуждающих токов. 13. Наличие существующих тепловых сетей и их характеристики. 14. Ситуационный план с размещением теплопотребителей. 15. Планы размещения отопительно-вентиляционного и другого тепло-технического оборудования и т.п.</p>	
<p>Дифференцированный зачет</p>	<p>Дифференцированный зачет проводится в устной форме ответственным за практику от кафедры. Каждому студенту задаются вопросы в зависимости от профиля организации, в котором была пройдена производственная практика и выполненного индивидуального или группового задания.</p>	<p>Отлично: Изложение материалов полное, последовательное, грамотное. Индивидуальное задание по практике (задачи) выполнены. Приложены первичные документы. Приложения логично связаны с текстовой частью отчета. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена. Отзыв положительный. Хорошо: Изложение материалов полное, последовательное в соответствии с требованиями программы. Допускаются несущественные и стилистические ошибки. Приложения в основном связаны с текстовой частью. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена. Отзыв</p>

		<p>положительный. Удовлетворительно: Изложение материалов неполное. Оформление не аккуратное. Текстовая часть отчета не везде связана с приложениями. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена не в полном объеме. Отзыв положительный.</p> <p>Неудовлетворительно: Изложение материалов неполное, бессистемное. Существуют ошибки, оформление не вполне соответствует требованиям. Приложения отсутствуют. Отчет сдан в установленный срок. Отзыв отрицательный. Программа практики не выполнена.</p>
--	--	---

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

1. Ознакомление с проектами вновь строящихся и реконструируемых инженерных систем зданий. При этом необходимо акцентировать внимание на вопросах:

- подбор данных о климатических условиях и местных систем централизованного теплоснабжения, газоснабжения, их параметров;
- технико-экономическое обоснование целесообразности строительства, реконструкции и ремонта инженерных сетей;
- изучение материалов и техники проведения грунтово-геологических изысканий;
- методика технико-экономического проектирования инженерных сетей;
- оценка проектных решений по критериям надежности и безопасности инженерных сетей;
- проектирование инженерных сетей зданий и сооружений;
- проект организации работ;
- сметная документация;
- обобщение полученных данных.

2. Анализ качеств существующих инженерных сетей; ознакомление с паспортами и проектной документацией сетей, находящихся на балансе в предприятиях, частных собственников, в краевых организаций; выборка данных сетей; обобщение полученных данных с целью их использования в выпускной квалификационной работе.

3. Ознакомление с проектами городских тепловых сетей, газовых сетей; изучение методики проектирования сети города.

4. Изучение методов и методики выбора оптимальных вариантов инженерных сетей.
5. Изучение методики проведения исследовательских разработок по избранной тематике; участие в подготовке технического задания на выполнение темы.
6. Разработка рабочих чертежей элементов и схем инженерных сетей.
7. Ознакомление с имеющимися системами автоматизированного проектирования основных элементов инженерных систем зданий; проектирование плана трассы, продольного профиля, инженерных сетей; отбор программ для ВКР.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Соколов, Б. А. Котельные установки и их эксплуатация Учеб. для нач. проф. образования Б. А. Соколов. - М.: Академия, 2005. - 428, [1] с.
2. Сканави, А. Н. Отопление [Текст] учебник для вузов по направлению "Стр-во" специальности 290700 "Теплогазоснабжение и вентиляция" А. Н. Сканави, Л. М. Махов. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008. - 575, [1] с.
3. Сибикин, Ю. Д. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха [Текст] учеб. пособие по специальности 1006 "Теплоснабжение и теплотехн. оборудование" Ю. Д. Сибикин. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2006. - 303, [1] с.
4. Соколов, Е. Я. Теплофикация и тепловые сети [Текст] учебник для вузов по направлению "Теплоэнергетика" Е. Я. Соколов. - 9-е изд., стер. - М.: Издательский дом МЭИ, 2009. - 471, [1] с. ил.
5. Лапшев, Н. Н. Гидравлика [Текст] учеб. для вузов по направлению "Стр-во" Н. Н. Лапшев. - М.: Академия, 2007. - 268, [1] с. ил.
6. Тиатор, И. Отопительные системы [Текст] И. Тиатор ; пер. с нем. Т. Н. Зазаевой ; под ред. Н. Д. Маловой. - М.: Техносфера: Евроклимат, 2006. - 271 с. ил.
7. Каменев, П. Н. Вентиляция [Текст] учебник для вузов по специальности "Теплогазоснабжение и вентиляция" направления "Стр-во" П. Н. Каменев, Е. И. Тертичник. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2011. - 630, [1] с. ил.
8. Шумилов, Р. Н. Проектирование систем вентиляции и отопления [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению "Архитектура" и др. Р. Н. Шумилов, Ю. И. Толстова, А. Н. Бояршинова. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. и др.: Лань, 2014. - 332 с. ил.
9. Ионин, А. А. Газоснабжение [Текст] Учеб. для вузов по спец. "Теплогазоснабжение и вентиляция". - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1989. - 439 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Зингер, Н. М. Повышение эффективности работы тепловых пунктов Н. М. Зингер, В. Г. Бестлоченко, А. А. Жидков. - М.: Стройиздат, 1990. - 188 с. ил.

2. Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб : СП 42-102-2004 : введ. в действие 27.05.04 [Текст]. - СПб.: ДЕАН, 2005. - 223 с. ил.
3. Свод правил : Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов : СП 61.13330.2012 : актуализир. ред. СНиП 41-03-2003 : введ. в действие 01.01.13 [Текст] ООО ИС "Технорматив". - М.: Технорматив, 2016. - 41 с.
4. ГОСТ 2.105-95 : Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам : введ. в действие 01.07.96 [Текст] Всеросс. науч.-исслед. ин-т стандартизации и сертификации в машиностроении Госстандарта России ; ВНИИНМАШ. - Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метролог, 1995
5. Свод правил : Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха : СП 60.13330.2012 : актуализир. ред. СНиП 41-01-2003 : введ. в действие 01.01.13 [Текст] ООО ИС "Технорматив". - М.: Технорматив, 2016. - 60 с.
6. Свод правил : Строительная климатология : СП 131.13330.2012 : актуализир. ред. СНиП 23-01-99* : введ. в действие 01.01.13 [Текст] ООО ИС "Технорматив". - М.: Технорматив, 2016. - 82 с.
7. Свод правил : Административные и бытовые здания : СП 44.13330.2011 : актуализир. ред. СНиП 2.09.04-87* : введ. в действие 20.05.11 [Текст] ООО ИС "Технорматив". - М.: Технорматив, 2016. - 22 с.
8. Свод правил : Здания жилые многоквартирные : СП 54.13330.2011 : актуализир. ред. СНиП 31-01-2003 : введ. в действие 20.05.11 [Текст] ООО ИС "Технорматив". - М.: Технорматив, 2016. - 30 с.
9. Свод правил : Общественные здания и сооружения : СП 118.13330.2012 : актуализир. ред. СНиП 31-06-2009 : введ. в действие 01.01.13 ООО ИС "Технорматив". - М.: Технорматив, 2016. - 66 с.
10. Свод правил : Тепловые сети : СП 124.13330.2012 : актуализир. ред. СНиП 41-02-2003 : введ. в действие 01.01.13 [Текст] ООО ИС "Технорматив". - М.: Технорматив, 2016. - 61 с.
11. Свод правил : Тепловая защита зданий : СП 50.13330.2012 : актуализир. ред. СНиП 23-02-2003 : введ. в действие 01.07.13 [Текст] ООО ИС "Технорматив". - М.: Технорматив, 2016. - 77 с.
12. Свод правил : Газораспределительные системы : СП 62.13330.2011 : актуализир. ред. СНиП 42-01-2002 : введ. в действие 20.05.11 [Текст] ООО ИС "Технорматив". - М.: Технорматив, 2016. - 64 с.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Программы практик по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника». Методические указания / Е.Ю Анисимова, Е.К. Дорошенко – Челябинск, 2016. + электрон. версия.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный /

				свободный до- ступ)
1	Основная литература	Шумилов, Р. Н. Проектирование систем вентиляции и отопления [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению "Архитектура" и др. Р. Н. Шумилов, Ю. И. Толстова, А. Н. Бояршинова. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. и др.: Лань, 2014. - 332 с. ил.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Основная литература	Ионин, А. А. Газоснабжение [Текст] Учеб. для вузов по спец."Теплогазоснабжение и вентиляция". - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1989. - 439 с. ил.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Дополнительная литература	Свод правил : Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха : СП 60.13330.2012 : актуализир. ред. СНиП 41-01-2003 : введ. в действие 01.01.13 [Текст] ООО ИС "Технорматив". - М.: Технорматив, 2016. - 60 с.	Гарант	Интернет / Авторизованный
4	Дополнительная литература	Свод правил : Строительная климатология : СП 131.13330.2012 : актуализир. ред. СНиП 23-01-99* : введ. в действие 01.01.13 [Текст] ООО ИС "Технорматив". - М.: Технорматив, 2016. - 82 с.	Гарант	Интернет / Авторизованный
5	Дополнительная литература	Свод правил : Административные и бытовые здания : СП 44.13330.2011 : актуализир. ред. СНиП 2.09.04-87* : введ. в действие 20.05.11 [Текст] ООО ИС "Технорматив". - М.: Технорматив, 2016. - 22 с.	Гарант	Интернет / Авторизованный
6	Дополнительная литература	Свод правил : Здания жилые многоквартирные : СП 54.13330.2011 : актуализир. ред. СНиП 31-01-2003 : введ. в действие 20.05.11 [Текст] ООО ИС "Технорматив". - М.: Технорматив, 2016. - 30 с.	Гарант	Интернет / Авторизованный
7	Дополнительная литература	Свод правил : Общественные здания и сооружения : СП 118.13330.2012 : актуализир. ред. СНиП 31-06-2009 : введ. в действие 01.01.13 ООО ИС "Технорматив". - М.: Технорматив, 2016. - 66 с.	Гарант	Интернет / Авторизованный
8	Дополнительная литература	Свод правил : Тепловые сети : СП 124.13330.2012 : актуализир. ред. СНиП 41-02-2003 : введ. в действие 01.01.13 [Текст] ООО ИС "Технорматив". - М.: Технорматив, 2016. - 61 с.	Гарант	Интернет / Авторизованный
9	Дополнительная литература	Свод правил : Тепловая защита зданий : СП 50.13330.2012 : актуализир. ред. СНиП 23-02-2003 : введ. в действие 01.07.13 [Текст] ООО ИС "Технорматив". - М.: Технорматив, 2016. - 77 с.	Гарант	Интернет / Авторизованный
10	Дополнительная	Свод правил : Газораспределительные	Гарант	Интернет /

	литература	системы : СП 62.13330.2011 : актуализир. ред. СНиП 42-01-2002 : введ. в действие 20.05.11 [Текст] ООО ИС "Технорматив". - М.: Технорматив, 2016. - 64 с.		Авторизованный
11	Дополнительная литература	Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб : СП 42-102-2004 : введ. в действие 27.05.04 [Текст]. - СПб.: ДЕАН, 2005. - 223 с. ил.	Гарант	Интернет / Авторизованный
12	Дополнительная литература	Свод правил : Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов : СП 61.13330.2012 : актуализир. ред. СНиП 41-03-2003 : введ. в действие 01.01.13 [Текст] ООО ИС "Технорматив". - М.: Технорматив, 2016. - 41 с.	Гарант	Интернет / Авторизованный

10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

11. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие проведение практики
ПК Головной проектный институт "Челябинскгражданпроект"	454080, г. Челябинск, пр. Ленина, д 79	Компьютеры, программные пакеты: 1. AutoCAD- программа для инженерного проектирования. 2. Поток – программа для гидравлических расчетов. 3. Старт – расчет прочности и жесткости трубопроводов в тепловых сетях. 4. Rti – расчет потерь тепла в здании
ОАО "Челябгипромез"	454090, г. Челябинск, пр.Ленина, 35	Компьютеры, программные пакеты: 1. AutoCAD- программа для инженерного проектирования. 2. Поток – программа для гидравлических расчетов. 3. Rti – расчет потерь тепла в

		здании
ООО "УралАЗпроект"	454091, г. Челябинск, ул. Свободы, 153-а	Компьютеры, программные пакеты: 1. AutoCAD- программа для инженерного проектирования. 2. Поток – программа для гидравлических расчетов. 3. Rti – расчет потерь тепла в здании
ЗАО "Южно-Уральская теплоэнергетическая компания Коммунэнерго"	454078, г. Челябинск, Вагнера, 116а	Котельные, центральные и индивидуальные пункты, тепловые сети.
АО Челябинский электрометаллургический комбинат	454081, г. Челябинск, ул. Героев Танкограда, 80-п	Газораспределительный пункт, вентиляционные камеры, тепловые пункты, котельная.
АО "Челябинскгоргаз"	454087, Челябинск, Рылеева, 8	Городские распределительные сети газоснабжения, газораспределительные пункты, внутридомовые газопроводы, дворовые, квартальные. Программные пакеты: 1. AutoCAD- программа для инженерного проектирования. 2. Excel.
ОАО "Фортум"	454077, г. Челябинск, Бродокалмакский тракт, 6	Котельные, центральные и индивидуальные пункты, тепловые сети.