

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

Рассмотрена и утверждена  
на заседании ученого совета  
факультета от  
29 июня 2018 г.  
протокол № 12

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  /Н.А. Драпалюк/  
29 июня 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ  
«ПРОЕКТНАЯ ПРАКТИКА»**

Направление подготовки (специальность) 08.04.01 Строительство

Программа Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий

Квалификация выпускника магистр

Срок освоения образовательной программы 2 г. / 2 г. 4 м.  
Очная/заочная (при наличии)

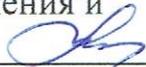
Форма обучения Очная/Заочная

Год начала подготовки 2018 г.

Авторы программы:

1. Доцент кафедры теплогазоснабжения  
и нефтегазового дела  /З.С. Гасанов/

2. Старший преподаватель  
кафедры теплогазоснабжения  
и нефтегазового дела  /Е.В. Плаксина/

Заведующий кафедрой теплогазоснабжения и  
нефтегазового дела  / В.Н. Мелькумов/

Руководитель ОПОП  /В.Н. Мелькумов/

Воронеж 2018

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

### **1.1. Цели практики**

в том, чтобы путем непосредственного участия магистранта в проектной деятельности производственной или научно-исследовательской организации закрепить полученные теоретические знания и приобрести профессиональные умения и навыки, а также приобщиться к социальной среде предприятия (организации) с целью приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной среде.

### **1.2. Задачи прохождения практики**

обратить внимание на цели и задачи, стоящие перед фирмой, структуру и методы работы с заказчиком (потребителем), методы маркетинговых исследований по изучению спроса на те или иные виды оборудования, характеристики оборудования, используемые при проектировании.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ**

Вид практики – Производственная практика

Тип практика – Проектная практика

Форма проведения практики – дискретно

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

Стационарная практика проводится в профильных организациях, расположенной на территории г. Воронежа.

Выездная практика проводится в местах проведения практик, расположенных вне г. Воронежа.

Способ проведения практики определяется индивидуально для каждого студента и указывается в приказе на практику.

Место проведения практики – перечень объектов для прохождения практики устанавливается на основе типовых двусторонних договоров между предприятиями (организациями) и ВУЗом или ВУЗ.

## **3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Практика «Проектная практика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б2.

## **4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Процесс прохождения практики «Проектная практика» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен организовывать проведения работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

ПК-2 - Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы

ПК-3 - Способен разрабатывать проектную продукцию по результатам

инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности

ПК-4 - Способен выполнять специальные расчеты по тепловым сетям

ПК-5 - Способен выполнять специальные расчеты для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей

ПК-6 - Способен выполнять гидравлические расчеты, расчеты газовых схем с выбором оборудования и арматуры

ПК-7 - Способен организовывать производственную деятельность строительной организации

ПК-8 - Способен вести организационную деятельность по проведению энергетического обследования объектов капитального строительства

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>
ПК-1	<p><b>Знать:</b> О приоритетных направлениях развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечне критических технологий Российской Федерации; Современное состояние науки в предметной области; Информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; Основные методы ведения научной работы; Основные методы исследования и проведения теоретических и экспериментальных работ; Методы анализа результатов научно-исследовательской работы ; Принципы организации работы научно-исследовательских коллективов; Принципы организации и проведения научно-исследовательских семинаров, конференций, симпозиумов;</p> <p><b>Уметь:</b> Анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию; Корректно ставить естественнонаучные задачи; Формулировать цели и задачи научного исследования; Выбирать для исследования необходимые методы; Анализировать достоверность полученных результатов; Оформлять результаты научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов); Выступать с докладами и сообщениями на конференциях и семинарах; Готовить заявку на участие в гранте; Организовывать работу научного коллектива.</p> <p><b>Владеть:</b> Прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок; Основными методами разработки целевых программ исследования;</p>

	<p>Основными методами планирования результатов научно-исследовательской работы;</p> <p>Основными методами ведения научных исследований;</p> <p>Порядком формирования отчетов результатов исследования;</p> <p>Принципами популяризации научных знаний.</p>
ПК-2	<p>Знать:</p> <p>О приоритетных направлениях развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечне критических технологий Российской Федерации;</p> <p>Современное состояние науки в предметной области;</p> <p>Об информационных технологиях, применяемых в научных исследованиях, программных продуктах, относящихся к профессиональной сфере;</p> <p>Основные методы исследования и проведения теоретических и экспериментальных работ;</p> <p>Методы анализа результатов научно-исследовательской работы.</p> <p>Уметь:</p> <p>Анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию ;</p> <p>Выбирать для исследования необходимые методы;</p> <p>Оценивать результаты научных исследований;</p> <p>Анализировать достоверность полученных результатов;</p> <p>Оформлять результаты научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов);</p> <p>Выступать с докладами и сообщениями на конференциях и семинарах.</p> <p>Владеть:</p> <p>Основными прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок;</p> <p>Основными методами планирования результатов научно-исследовательской работы;</p> <p>Основными методами ведения научных исследований;</p> <p>Принципами популяризации научных знаний.</p>
ПК-3	<p>Знать:</p> <p>нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.</p> <p>Уметь:</p> <p>пользоваться нормативной документацией в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов; методами ведения геодезических измерений и обработки результатов измерения; основами современных методов изысканий и проектирования систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и го-</p>

	родов на основе нормативной документации
ПК-4	Знать: методики выполнения прочностных расчетов; сопротивление материалов, величины прочностных характеристик для разных типов материалов трубопроводов; правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с нормативных документов на проектную документацию; правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации; требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей; номенклатуру современных материалов и изделий, используемых при строительстве теплосетей.
	Уметь: анализировать и собирать данные для выполнения прочностного расчета; выполнять прочностной расчет тепловой сети с учетом компенсации и самокомпенсации; Определять величины необходимого растяжения компенсаторов; оформлять расчеты и составлять пояснительную записку.
	владеть: информацией для осуществления специальных расчетов по тепловым сетям
ПК-5	Знать: основные сведения о топливных ресурсах. Происхождение, классификацию, состав и свойства топлив. Методы и способы производства тепловой энергии. Конструкции различных теплогенераторов, вспомогательного оборудования. Тепловые схемы теплогенерирующих установок, методы их расчета. Методику теплового расчета ТГУ.
	Уметь: производить расчет продуктов сгорания топлив, используемых в ТГУ. Производить тепловой расчет теплогенераторов и хвостовых поверхностей нагрева. Рассчитывать и выбирать оборудование химводоподготовки.
	Владеть: Методикой выполнения выполнять специальные расчеты для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей .
ПК-6	Знать: основные свойства горючих газов, иметь понятия об их добыче, транспортировании и хранении; о режимах потребления и балансе газа; классификацию систем снабжения потребителей природным и сжиженным газами; устройство и принцип действия газовой арматуры, регуляторов давления, предохранительных клапанов, газовых горелок, используемых в котлах, печах промышленных предприятий и др.; теоретические основы сжигания, понимать основы кинетики цепных газовых реакций горения;

	<p>способы разработки математических моделей в области городских, поселковых и внутридомовых системы газоснабжения.</p> <p>Уметь: грамотно вести сбор, анализ и систематизацию информации в области городских, поселковых и внутридомовых системах газоснабжения; готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций в области городских, поселковых и внутридомовых системах газоснабжения; освоить расчеты газового потребления в городах и сельских населенных пунктах; разбираться в схемах и устройствах городских, коммунально-бытовых, промышленных систем газоснабжения; проводить гидравлические расчеты газовых сетей и рассчитывать переменные гидравлические режимы; разрабатывать математические модели в области городских, поселковых и внутридомовых системы газоснабжения; подбирать регуляторы давления газорегуляторных пунктов, составлять алгоритмы расчетов на ЭВМ; рассчитывать тепловые балансы и определять расходы газа различным категориям потребителей.</p> <p>Владеть: навыками анализа и систематизации информации по существующим отечественным и мировым системам газоснабжения городских, поселковых и внутридомовых потребителей; навыками, направленными на разработку физических и математических (компьютерных) моделей, позволяющих улучшить функционирование систем газоснабжения всех категорий потребителей; навыками и умениями в оценке качества результатов деятельности по проектированию систем газоснабжения городских, поселковых и внутридомовых потребителей; методами критического анализа данных о современном состоянии систем газоснабжения городских, поселковых и внутридомовых потребителей в мире и в регионе.</p>
ПК-7	<p>Знать: руководящие нормативные и справочные материалы по сооружению и эксплуатации энергетических сетей.</p> <p>Уметь: организовывать работу производственного участка и подчиненного персонала в соответствии с технологическими регламентами на всех этапах сооружения и эксплуатации систем теплогазоснабжения.</p> <p>Владеть: навыками безопасного ведения работ на производственном участке.</p>
ПК-8	<p>Знать: нормативно-методические документы в области энергосбережения; теорию организации производственных процессов;</p>

	Экономическую теорию в инженерно-технических решениях;
	Уметь: снимать показания измерительных приборов и приборов учета и анализировать их; обеспечивать выполнение правил безопасности при проведении работ по энергетическому обследованию объекта капитального строительства; анализировать результаты измерений и делать выводы об эффективности работы объектов капитального строительства; анализировать техническую документацию и отчетные данные.
	Владеть: методами оценки энергетической эффективности оборудования систем теплогазоснабжения; методикой разработки рекомендаций по повышению энергетической эффективности систем теплогазоснабжения с определением капитальных затрат и сроков окупаемости.

## 5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет 3 з.е., ее продолжительность – 2 недели.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

## 6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

### 6.1 Содержание разделов практики и распределение трудоемкости

#### по этапам

№ п/п	Наименование этапа	Содержание этапа	Трудоемкость, час
1	Подготовительный этап	Проведение собрания по организации практики. Знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формой отчетности. Распределение заданий. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности.	2
2	Знакомство с ведущей организацией	Изучение организационной структуры организации. Изучение нормативно-технической документации.	10
3	Практическая работа	Выполнение индивидуальных заданий. Сбор практического материала.	84
4	Подготовка отчета	Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем для отчета. Оформление отчета. Предоставление отчета руководителю.	10
5	Защита отчета		2
<b>Итого</b>			<b>108</b>

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

### 7.1 Подготовка отчета о прохождении практики

Аттестация по итогам практики проводится в виде зачета с оценкой на основе экспертной оценки деятельности обучающегося и защиты отчета. По завершении практики студенты в последний день практики представляют на

выпускающую кафедру: дневник практики, включающий в себя отзывы руководителей практики от предприятия и ВУЗа о работе студента в период практики с оценкой уровня и оперативности выполнения им задания по практике, отношения к выполнению программы практики и т.п.; отчет по практике, включающий текстовые, табличные и графические материалы, отражающие решение предусмотренных заданием на практику задач. В отчете приводится анализ поставленных задач; выбор необходимых методов и инструментальных средств для решения поставленных задач; результаты решения задач практики; общие выводы по практике. Типовая структура отчета:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Введение (цель практики, задачи практики)
4. Практические результаты прохождения практики
5. Заключение
6. Список использованных источников и литературы
7. Приложения (при наличии)

## 7.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 4 семестре для очной формы обучения, 4 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Экспертная оценка результатов	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-1	Знать: О приоритетных направлениях развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечне критических технологий Российской Федерации; Современное состояние науки в предметной области; Информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; Основные методы ведения научной работы; Основные методы исследования и проведения теоретических и экспериментальных работ; Методы анализа результатов научно-исследовательской	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимального количества баллов

	<p>работы ;          Принципы организации работы научно-исследовательских коллективов;          Принципы организации и проведения научно-исследовательских семинаров, конференций, симпозиумов;</p>					
	<p>Уметь:          Анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию;          Корректно ставить естественнонаучные задачи;          Формулировать цели и задачи научного исследования;          Выбирать для исследования необходимые методы;          Анализировать достоверность полученных результатов;          Оформлять результаты научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов);          Выступать с докладами и сообщениями на конференциях и семинарах;          Готовить заявку на участие в гранте;          Организовывать работу научного коллектива.</p>	<p>2 - полное приобретение умения          1 – неполное приобретение умения          0 – умение не приобретено</p>				
	<p>Владеть:          Прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок;          Основными методами разработки целевых программ исследования;          Основными методами планирования результатов научно-исследовательской работы;          Основными методами ведения научных исследований;          Порядком формирования отчетов результатов исследования;          Принципами популяризации научных знаний.</p>	<p>2 - полное приобретение владения          1 – неполное приобретение владения          0 – владение не приобретено</p>				
ПК-2	<p>Знать:          О приоритетных направлениях развития науки, технологий и техники в</p>	<p>2 - полное освоение знания          1 – неполное</p>				

	<p>Российской Федерации и перечне критических технологий Российской Федерации;</p> <p>Современное состояние науки в предметной области;</p> <p>Об информационных технологиях, применяемых в научных исследованиях, программных продуктах, относящихся к профессиональной сфере;</p> <p>Основные методы исследования и проведения теоретических и экспериментальных работ;</p> <p>Методы анализа результатов научно-исследовательской работы.</p>	<p>освоение знания</p> <p>0 – знание не освоено</p>				
	<p>Уметь:</p> <p>Анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию ;</p> <p>Выбирать для исследования необходимые методы;</p> <p>Оценивать результаты научных исследований;</p> <p>Анализировать достоверность полученных результатов; Оформлять результаты научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов);</p> <p>Выступать с докладами и сообщениями на конференциях и семинарах.</p>	<p>2 - полное приобретение умения</p> <p>1 – неполное приобретение умения</p> <p>0 – умение не приобретено</p>				
	<p>Владеть:</p> <p>Основными прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок;</p> <p>Основными методами планирования результатов научно-исследовательской работы;</p> <p>Основными методами ведения научных исследований;</p> <p>Принципами популяризации научных знаний.</p>	<p>2 - полное приобретение владения</p> <p>1 – неполное приобретение владения</p> <p>0 – владение не приобретено</p>				
ПК-3	<p>Знать:</p> <p>нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, соору-</p>	<p>2 - полное освоение знания</p> <p>1 – неполное освоение</p>				

	жений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.	знания 0 – знание не освоено				
	Уметь: пользоваться нормативной документацией в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	Владеть: навыками проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов; методами ведения геодезических измерений и обработки результатов измерения; основами современных методов изысканий и проектирования систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов на основе нормативной документации	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
ПК-4	Знать: методики выполнения прочностных расчетов; сопротивление материалов, величины прочностных характеристик для разных типов материалов трубопроводов; правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с нормативных документов на проектную документацию; правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации; требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей; номенклатуру современных материалов и изделий, используемых при строительстве теплосетей.	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено				
	Уметь: анализировать и собирать данные для выполнения	2 - полное приобретение умения				

	прочностного расчета; выполнять прочностной расчет тепловой сети с учетом компенсации и самокомпенсации; Определять величины необходимого растяжения компенсаторов; оформлять расчеты и составлять пояснительную записку.	1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	владеть: информацией для осуществления специальных расчетов по тепловым сетям	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
ПК-5	Знать: основные сведения о топливных ресурсах. Происхождение, классификацию, состав и свойства топлив. Методы и способы производства тепловой энергии. Конструкции различных теплогенераторов, вспомогательного оборудования. Тепловые схемы теплогенерирующих установок, методы их расчета. Методику теплового расчета ТГУ.	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено				
	Уметь: производить расчет продуктов сгорания топлив, используемых в ТГУ. Производить тепловой расчет теплогенераторов и хвостовых поверхностей нагрева. Рассчитывать и выбирать оборудование химводоподготовки.	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	Владеть: Методикой выполнения специальных расчетов для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей .	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
ПК-6	Знать: основные свойства горючих газов, иметь понятия об их добыче, транспортировании и хранении; о режимах потребления и балансе газа;	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не				

<p>классификацию систем снабжения потребителей природным и сжиженным газами; устройство и принцип действия газовой арматуры, регуляторов давления, предохранительных клапанов, газовых горелок, используемых в котлах, печах промышленных предприятий и др.; теоретические основы сжигания, понимать основы кинетики цепных газовых реакций горения; способы разработки математических моделей в области городских, поселковых и внутридомовых системы газоснабжения.</p>	<p>освоено</p>				
<p>Уметь: грамотно вести сбор, анализ и систематизацию информации в области городских, поселковых и внутридомовых системах газоснабжения; готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций в области городских, поселковых и внутридомовых системах газоснабжения; освоить расчеты газового потребления в городах и сельских населенных пунктах; разбираться в схемах и устройствах городских, коммунально-бытовых, промышленных систем газоснабжения; проводить гидравлические расчеты газовых сетей и рассчитывать переменные гидравлические режимы; разрабатывать математические модели в области городских, поселковых и внутридомовых системы газоснабжения; подбирать регуляторы давления газорегуляторных пунктов, составлять алгоритмы расчетов на ЭВМ; рассчитывать тепловые балансы и определять расходы газа различным категориям потребителей.</p>	<p>2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено</p>				
<p>Владеть:</p>	<p>2 - полное</p>				

	<p>навыками анализа и систематизации информации по существующим отечественным и мировым системам газоснабжения городских, поселковых и внутридомовых потребителей;</p> <p>навыками, направленными на разработку физических и математических (компьютерных) моделей, позволяющих улучшить функционирование систем газоснабжения всех категорий потребителей;</p> <p>навыками и умениями в оценке качества результатов деятельности по проектированию систем газоснабжения городских, поселковых и внутридомовых потребителей;</p> <p>методами критического анализа данных о современном состоянии систем газоснабжения городских, поселковых и внутридомовых потребителей в мире и в регионе.</p>	<p>приобретение владения</p> <p>1 – неполное приобретение владения</p> <p>0 – владение не приобретено</p>				
ПК-7	<p>Знать:</p> <p>руководящие нормативные и справочные материалы по сооружению и эксплуатации энергетических сетей.</p>	<p>2 - полное освоение знания</p> <p>1 – неполное освоение знания</p> <p>0 – знание не освоено</p>				
	<p>Уметь:</p> <p>организовывать работу производственного участка и подчиненного персонала в соответствии с технологическими регламентами на всех этапах сооружения и эксплуатации систем теплогазоснабжения.</p>	<p>2 - полное приобретение умения</p> <p>1 – неполное приобретение умения</p> <p>0 – умение не приобретено</p>				
	<p>Владеть:</p> <p>навыками безопасного ведения работ на производственном участке.</p>	<p>2 - полное приобретение владения</p> <p>1 – неполное приобретение владения</p> <p>0 – владение не приобретено</p>				
ПК-8	<p>Знать:</p> <p>нормативно-методические документы в области энергосбережения;</p> <p>теорию организации производственных процессов;</p>	<p>2 - полное освоение знания</p> <p>1 – неполное освоение знания</p>				

Экономическую теорию в инженерно-технических решениях;	0 – знание не освоено				
Уметь: снимать показания измерительных приборов и приборов учета и анализировать их; обеспечивать выполнение правил безопасности при проведении работ по энергетическому обследованию объекта капитального строительства; анализировать результаты измерений и делать выводы об эффективности работы объектов капитального строительства; анализировать техническую документацию и отчетные данные.	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
Владеть: методами оценки энергетической эффективности оборудования систем теплогазоснабжения; методикой разработки рекомендаций по повышению энергетической эффективности систем теплогазоснабжения с определением капитальных затрат и сроков окупаемости.	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				

Экспертная оценка результатов освоения компетенций производится руководителем практики (или согласованная оценка руководителя практики от ВУЗа и руководителя практики от организации).

## **8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения практики**

1. Магистерская диссертация [Текст]: учебно-методическое пособие: рекомендовано ВГАСУ / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж: [б. и.], 2008 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2008). - 72 с.

2. Идиатуллина, К.С. Магистерская диссертация [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.З. Гарафиев; К.С. Идиатуллина. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. - 88 с.  
URL: <http://www.iprbookshop.ru/62186.html>

3. Магистерская диссертация по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.М. Колчеданцев;

С.А. Болотин; В.В. Верстов; А.Ф. Юдина. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 52 с.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/66834.html>

4. Малыха, Г. Г. Организация строительного проектирования [Текст]: монография. - Москва: АСВ, 2012 (Киров: ОАО "Первая Образцовая тип.", фил. "Дом печати - Вятка"). - 135 с. - Библиогр.: с. 110-133

5. Справочник проектировщика: проектирование тепловых сетей [Текст] / под ред. А. А. Николаева. - Курган: Интеграл, 2007. - 359 с.

6. Справочник проектировщика: Внутренние санитарно-технические устройства [Текст] : в 2 частях. Ч. 2 : Вентиляция и кондиционирование воздуха / под ред. И. Г. Староверова. - 3-е изд. - Москва: Стройиздат, 1978. - 509 с.

7. Занин, Е. Н. Проектирование санитарно-технического оборудования предприятий строительной индустрии: (Отопление, вентиляция и тепло-снабжение) [Текст]. - Ленинград: Стройиздат, Ленинградское отделение, 1973. - 190 с.

**8.2 Перечень ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики**

<http://www.stroykonsultant.com.>,  
[www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)

**8.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

**Лицензионное программное обеспечение**

- Microsoft Office Word 2013/2007;
- Microsoft Office Excel 2013/2007;
- Microsoft Office Power Point 2013/2007;
- Гранд-Смета;
- Acrobat Professional 11.0 MLP;
- Maple v18;
- AutoCAD;
- 7zip;
- PDF24 Creator;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»

**Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

- Российское образование. Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, Вузы, ... код доступа: <http://www.edu.ru/>
- Образовательный портал ВГТУ, код доступа: <https://old.education.cchgeu.ru>

**Информационные справочные системы**

- Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно к образователь-

- ным ресурсам», код доступа: <http://window.edu.ru>;
- ВГТУ: wiki, код доступа: <https://wiki.cchgeu.ru/>;
  - Университетская библиотека онлайн, код доступа: <http://biblioclub.ru/>;
  - ЭБС Издательства «ЛАНЬ», код доступа <http://e.lanbook.com/>;
  - ЭБС IPRbooks, код доступа: <http://www.iprbookshop.ru>;
  - научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, код доступа: <http://elibrary.ru/>

### **Современные профессиональные базы данных**

- Tehnari.ru. Технический форум  
Адрес ресурса: <https://www.tehnari.ru/>
- Masteraero.ru Каталог чертежей  
Адрес ресурса: <https://masteraero.ru>
- Stroitel.club. Сообщество строителей РФ  
Адрес ресурса: <http://www.stroitel.club/>
- Стройпортал.ру  
Адрес ресурса: <https://www.stroyportal.ru/>
- РемТраст  
Адрес ресурса: <https://www.remtrust.ru/>
- Строительный портал — социальная сеть для строителей. «Мы Строители»  
Адрес ресурса: <http://stroitelnii-portal.ru/>

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Материально-техническая база включает:

- Специализированные аудитории, оснащенные оборудованием для демонстраций и проектором, стационарным экраном.
- Учебные аудитории, оснащенные необходимым оборудованием. Аудитории для проведения практических занятий, оборудованные проекторами, стационарными экранами и интерактивными досками.
- Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с выходом в сеть "Интернет".
- Библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотеки и доступом в образовательный портал ВГТУ.

### Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.3 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
2	Актуализирован раздел 8.3 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	