

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В ГОРОДЕ БОРИСОГЛЕБСКЕ**



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

В.В. Григораш

«31» августа 2021 г.

**ОСНОВНАЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ
(программа бакалавриата)**

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): «Теплогазоснабжение и вентиляция»

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Срок освоения образовательной программы: 4 года

Год начала подготовки: 2021

Основная профессиональная образовательная программа – программа бакалавриата «Теплогазоснабжение и вентиляция» по направлению подготовки 08.03.01 Строительство разработана на основании требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённого приказом Минобрнауки России от «31» мая 2017 г. № 481.

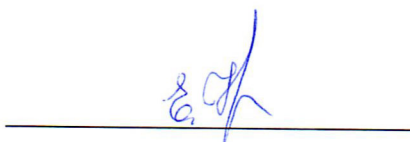
Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена на заседании кафедры теплогазоснабжения, отопления и вентиляции от «31» августа 2021 г., протокол № 1.

Руководитель ОПОП



Н.В.Филатова

Зам.директора по учебной работе филиала ВГТУ в городе Борисоглебске



Е.А.Корсукова

Директор филиала ВГТУ
В городе Борисоглебске



В.В.Григораш

Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена и утверждена решением Ученого совета филиала ВГТУ в городе Борисоглебске от «31» августа 2021 г., протокол № 1.

Оглавление

1 Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – бакалавриат «Теплогазоснабжение и вентиляция» по направлению подготовки 08.03.01 Строительство	4
1.1 Назначение и область применения.....	4
1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП.....	4
1.3 Цель ОПОП.....	6
1.4 Характеристика ОПОП.....	6
2 Общая характеристика профессиональной деятельности выпускников в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат 08.03.01 Строительство	7
2.1 Области и сферы профессиональной деятельности выпускников	7
2.2 Направленность программы, типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников	7
3 Характеристика структуры ОПОП.....	10
4 Планируемые результаты освоения ОПОП.....	12
5 Условия реализации ОПОП	66
5.1 Общесистемные требования к реализации ОПОП	66
5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП.....	67
5.3 Кадровые условия реализации ОПОП	68
5.4 Финансовые условия реализации ОПОП	68
6 Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП.....	69
7 Рецензии на ОПОП.....	70
8 Лист регистрации изменений.....	72

1 Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – бакалавриат «Теплогазоснабжение и вентиляция» по направлению подготовки 08.03.01 Строительство

1.1 Назначение и область применения

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – бакалавриат «Теплогазоснабжение и вентиляция» по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (далее – ОПОП) представляет собой комплекс документов, разработанных и утвержденных федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Воронежский государственный технический университет» (далее - ВГТУ) с учетом потребностей регионального рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее - ФГОС ВО) – бакалавриат 08.03.01 Строительство, утвержденного приказом Минобрнауки России от «31» мая 2017 г. № 481, и профессиональных стандартов.

1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- приказ Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
- Федеральный закон от 02.12.2019 г. №403-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования уровень высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденный приказом Минобрнауки России от «31» мая 2017 г. № 481;
- профессиональный стандарт 16.008 «Специалист по эксплуатации наружных газопроводов низкого давления», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. № 224н;

- профессиональный стандарт 16.012 «Специалист по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. № 237н;
- профессиональный стандарт 16.014 «Специалист по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. № 246н;
- профессиональный стандарт 16.025 «Организатор строительного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 26 июня 2017 г. № 516н;
- профессиональный стандарт 16.032 «Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 октября 2020 г. № 760н;
- профессиональный стандарт 16.064 «Специалист в области проектирования тепловых сетей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 сентября 2019 г. № 609н;
- профессиональный стандарт 16.128 «Специалист по энергетическому обследованию объектов капитального строительства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. № 276н;
- профессиональный стандарт 16.065 «Специалист в области проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 февраля 2021 г. № 39н;
- профессиональный стандарт 16.068 «Специалист в области проектирования газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 февраля 2021 г. № 40н;
- профессиональный стандарт 16.149 «Специалист по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 апреля 2021 г. № 251н;
- Устав ВГТУ;
- локальные нормативные акты и методические документы ВГТУ.

1.3 Цель ОПОП

Целью настоящей ОПОП является обеспечение комплексной и качественной подготовки квалифицированных, конкурентоспособных специалистов по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, способных эффективно решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях в условиях конкурентных рынков.

ОПОП регламентирует цели, объём, содержание, планируемые результаты обучения, а также организационно-педагогические условия, технологии реализации образовательного процесса, оценки качества подготовки выпускников по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин, программы практик, программу государственной итоговой аттестации, оценочные и методические материалы, обеспечивающие реализацию образовательной программы.

К освоению ОПОП допускаются лица, имеющие среднее общее образование, среднее профессиональное образование или высшее образование.

1.4 Характеристика ОПОП

Обучение по ОПОП в ВГТУ осуществляется в очной форме.

Программа бакалавриата реализуется на государственном языке Российской Федерации.

Срок получения образования по ОПОП составляет:

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации - 4 года;
- при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

Объем ОПОП составляет 240 зачетных единиц (з. е.).

Объем ОПОП, реализуемый за один учебный год, составляет:

- не более 70 з. е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения);
- при ускоренном обучении - не более 80 з. е.

2 Общая характеристика профессиональной деятельности выпускников в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат 08.03.01 Строительство

2.1 Области и сферы профессиональной деятельности выпускников

Области и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство:

- в сфере инженерных изысканий для строительства;
- в сфере проектирования, строительства и оснащения объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства;
- в сфере технической эксплуатации, ремонта, демонтажа и реконструкции зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства;
- в сфере производства и применения строительных материалов, изделий и конструкций.

2.2 Направленность программы, типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников

В рамках освоения ОПОП выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- изыскательский;
- проектный;
- технологический;
- организационно-управленческий;
- сервисно-эксплуатационный.

Направленность (профиль) ОПОП бакалавриата «Теплогазоснабжение и вентиляция» конкретизирует содержание программы в рамках направления подготовки путем ориентации на:

- область и сферы профессиональной деятельности выпускников;
- типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников;
- объекты профессиональной деятельности выпускников.

Задачи профессиональной деятельности:

Область профессиональной деятельности (по реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство	Изыскательский	Сбор и систематизация информационных и исходных данных для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции; участие в выполнении инженерных изысканий для строительства и реконструкции систем теплогазоснабжения и вентиляции.
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство	Проектный	Расчетные обоснования элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции, конструирование деталей и узлов с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования; подготовка проектной и рабочей технической документации в строительной и жилищно-коммунальной сфере, оформление законченных проектно-конструкторских работ; обеспечение соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам, техническая и правовая экспертиза проектов строительства, ремонта и реконструкции систем теплогазоснабжения и вентиляции; составление проектно-сметной документации в строительной и жилищно-коммунальной сфере.
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство	Технологический и организационно-управленческий	Организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования; организация работы малых коллективов исполнителей, планирование работы персонала и фондов оплаты труда; контроль за соблюдением технологической дисциплины; приемка, освоение и обслуживание технологического оборудования и машин; организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества возведения и эксплуатации строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, а так же качества выпус-

		каемой продукции, машин и оборудования; участие в работах по доводке и освоению технологических процессов возведения, ремонта, реконструкции, эксплуатации и обслуживанию систем теплогазоснабжения и вентиляции; реализация мер экологической безопасности, экологическая отчетность в строительстве и жилищно-коммунальной сфере; реализация мер по энергосбережению и повышению энергетической эффективности зданий, строений и сооружений; составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам; выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; исполнение документации системы менеджмента качества предприятия; проведение организационно-плановых расчетов по реорганизации производственного участка; разработка оперативных планов работы первичного производственного подразделения; проведение анализа затрат и результатов деятельности производственного подразделения; организация и выполнение строительно-монтажных работ, работ по эксплуатации, обслуживанию, ремонту и реконструкции систем теплогазоснабжения и вентиляции; мониторинг и проверка технического состояния, остаточного ресурса строительных объектов, оборудования и объектов жилищно-коммунального хозяйства; организация и проведение испытаний систем теплогазоснабжения и вентиляции; организация подготовки строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства к сезонной
--	--	---

		эксплуатации; реализация мер техники безопасности и охраны труда, отчетность по охране труда; участие в управлении технической эксплуатацией инженерных систем.
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство	Сервисно-эксплуатационный	Проверка технического состояния и остаточного ресурса систем теплогазоснабжения и вентиляции; - организация профилактических осмотров и текущего и капитального ремонта, реконструкции систем теплогазоснабжения и вентиляции; - разработка и реализация программ по достижению энергоэффективности зданий и сооружений; - составление инструкций по эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции; - организация подготовки строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства к сезонной эксплуатации; - составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт; - участие в управлении технической эксплуатацией инженерных систем; - осуществление функций заказчика и технического надзора за выполнением работ по строительству, эксплуатации, обслуживанию, реконструкции, ремонту систем теплогазоснабжения и вентиляции.

3 Характеристика структуры ОПОП

Структура ОПОП бакалавриата включает следующие блоки:

- Блок 1 «Дисциплины (модули)»;
- Блок 2 «Практика»;
- Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Структура и объем ОПОП

Таблица

Структура ОПОП		Объем программы бакалавриата и ее блоков в з. е.	
		По ФГОС ВО	По учебному плану
Блок 1	Дисциплины (модули)	Не менее 180	208
Блок 2	Практика	Не менее 24	24
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6-9	8
Объем ОПОП		240	240

ОПОП обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по философии, истории (истории России, всеобщей истории), иностранному языку, безопасности жизнедеятельности в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)».

ОПОП обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту:

- в объеме не менее 2 з. е. в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)»;
- в объеме не менее 328 академических часов, которые являются обязательными для освоения, не переводятся в з. е. и не включаются в объем ОПОП, в рамках элективных дисциплин (модулей) в очной форме обучения.

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном локальным нормативным актом ВГТУ. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ВГТУ установлен особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики. Типы и объемы практик каждого типа определены в учебных планах.

Типы учебной практики:

- Ознакомительная практика;
- Изыскательская практика;
- Изыскательская практика (Геодезическая).

Типы производственной практики:

- Технологическая практика;

- Проектная практика;
- Исполнительская практика.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

ОПОП обеспечивает обучающимся возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей). Факультативные дисциплины не включаются в объем ОПОП.

В рамках ОПОП выделены обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части ОПОП относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций. В обязательную часть ОПОП включены, в том числе:

- дисциплины (модули): философия, история (история России, всеобщая история), иностранный язык, безопасность жизнедеятельности;
- дисциплины (модули) по физической культуре и спорту.

Дисциплины (модули) обеспечивающие формирование универсальных компетенций, включены в часть ОПОП формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 40 процентов общего объема ОПОП.

ВГТУ предоставляет инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья по их заявлению возможность обучения по программе бакалавриата, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

Особенности организации образовательного процесса по ОПОП для лиц с ограниченными возможностями здоровья регулируются Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по ОПОП высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301, раздел III) и локальным нормативным актом ВГТУ.

4 Планируемые результаты освоения ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника будут сформированы компетенции, установленные ОПОП.

ОПОП устанавливает следующие универсальные компетенции:

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК- 1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1ук-1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИД-2ук-1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи ИД-3ук-1. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки ИД-4ук-1. Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1ук-2. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач ИД-2ук-2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений ИД-3ук-2. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время ИД-4ук-2. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1ук-3. Понимает эффективность сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде ИД-2ук-3. Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности ИД-3ук-3. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата ИД-4ук-3. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды

Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке (ах)	ИД-1ук-4. Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами ИД-2ук-4. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках ИД-3ук-4. Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках ИД-4ук-4. Умеет вести устные деловые разговоры на государственном и иностранном (-ых) языках ИД-5ук-4. Демонстрирует умение выполнять перевод академических текстов с иностранного (-ых) на государственный язык
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД-1ук-5. Находит и использует необходимую информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп ИД-2ук-5. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения ИД-3ук-5. Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции
Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов	ИД-1ук-6. Оценивает свои возможности и уровень саморазвития в различных сферах жизнедеятельности ИД-2ук-6. Планирует собственную учебную работу с учетом своих возможностей ИД-3ук-6. Выбирает приоритеты в собственной учебной работе, определяет направления профессиональной деятельности

	образования в течение всей жизни	ИД-4 ук-6. Определяет трудоемкость выполнения учебных работ и резервов времени
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД-1 ук-7. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни ИД-2 ук-7. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности. ИД-3 ук-7. Выбирает и применяет рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактики заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	ИД-1 ук-8. Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья в повседневной и профессиональной деятельности ИД-2 ук-8. Контролирует соблюдение требований безопасности, окружающей среды в повседневной жизни и на производстве ИД-3 ук-8. Выбирает методы защиты человека и среды жизнедеятельности от опасностей природного и техногенного характера, применяет навыки поддержания безопасных условий жизнедеятельности ИД-4 ук-8. Оказывает первую медицинскую помощь ИД-5 ук-8. Организует укрытие и эвакуацию населения; использует индивидуальные и коллективные средства защиты адекватные в конкретной ситуации; прогнозирует вероятность возникновения вторичных поражающих факторов и определяет способы их минимизации
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-1 ук-9. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике ИД-2 ук-9. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личный бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски

Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	ИД-1ук-10. Демонстрирует знание действующих правовых и этических норм, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности ИД-2ук-10. Использует навыки социального взаимодействия, основанные на нетерпимом отношении к коррупции, осознает этические и правовые последствия собственных действий или бездействий в условиях возникновения коррупционных ситуаций
---------------------	---	---

ОПОП устанавливает следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ИД-1 _{ОПК-1} Выявление и классификация основ естественных и технических наук для решения задач профессиональной деятельности ИД-2 _{ОПК-1} Владение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач ИД-3 _{ОПК-1} Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды современной научной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента
Информационная культура	ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-2} Выбор, обработка и хранение информационных ресурсов, содержащих информацию профессиональной деятельности ИД-2 _{ОПК-2} Применение средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности
Теоретическая профессиональная подготовка	ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ИД-1 _{ОПК-3} Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии ИД-2 _{ОПК-3} Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности ИД-3 _{ОПК-3} Обоснование характеристик объекта строительства, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения
Работа с документацией	ОПК-4. Способен использовать в	ИД-1 _{ОПК-4} Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов,

	профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности ИД-2 ОПК-4 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности ИД-3 ОПК-4 Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности ИД-4 ОПК-4 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
Изыскание	ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ИД-1 ОПК-5 Анализ нормативной документации и методик проведения изысканий для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства ИД-2 ОПК-5 Выполнение отдельных видов изысканий необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства ИД-3 ОПК-5 Документирование результатов изысканий и обследований, составление отчета
Проектирование. Расчётное обоснование	ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ИД-1 ОПК-6. Определение нормативных требований к проектным решениям, к выполнению расчётного и технико-экономического обоснования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства ИД-2 ОПК-6 Выполнение отдельных работ по проектированию объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства ИД-3 ОПК-6 Обоснование проектных решений и определение стоимости проектируемых объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства по приближённым методикам ИД-4 ОПК-6 Оформление проектов, объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
Управление качеством	ОПК-7. Способен использовать и совершенствовать	ИД-1 ОПК-7 Анализ нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству

	применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	продукции и процедуру его оценки. ИД-2 _{ОПК-7} Выбор методов и оценка метрологических характеристик средств измерений (испытаний). Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения. ИД-3 _{ОПК-7} Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов. Подготовка и оформление документов для контроля качества и сертификации продукции.
Производственно-технологическая работа	ОПК-8. Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	ИД-1 _{ОПК-8} Контроль этапов технологического процесса строительной индустрии и строительного производства. ИД-2 _{ОПК-8} . Составление документов регламентирующих технологический процесс ИД-3 _{ОПК-8} Контроль соблюдения требований охраны труда, норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса.
Организация и управление производством	ОПК-9. Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	ИД-1 _{ОПК-9} Определение перечня, последовательности выполнения работ и потребности в материально-технических и человеческих ресурсах производственными подразделениями ИД-2 _{ОПК-9} Выбор механизмов взаимодействия с исполнителями на различных этапах выполнения работ ИД-3 _{ОПК-9} Оценка эффективности деятельности производственных подразделений
Техническая эксплуатация	ОПК-10. Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-	ИД-1 _{ОПК-10} . Составление перечня мероприятий по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) и контролю технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности ИД-2 _{ОПК-10} Составление перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта

	коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	профессиональной деятельности ИД-3 _{ОПК-10} Оценка результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности ИД-4 _{ОПК-10} Оценка технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности
--	---	---

Профессиональные компетенции установлены ОПОП и сформированы на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники.

Основные работодатели:

ОАО «Газпром газораспределение Воронеж»;

ООО «Газпром трансгаз Волгоград»;

ОА «Газпроектинжиниринг»;

МКП «Воронежтеплосеть»;

ООО «Центрчерноземгаз»;

ООО «Газпром межрегионгаз Воронеж»;

Борисоглебское Муниципальное Предприятие Объединенных Котельных и Теплосетей;

Борисоглебский Комбинат коммунальных предприятий и благоустройства;

Государственная жилищная инспекция Воронежской области;

Фонд капитального ремонта Воронежской области;

Воронежское содружество ТСЖ;

Для определения профессиональных компетенций на основе профессиональных стандартов выбраны профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, из числа указанных в приложении к ФГОС ВО:

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство		
1	16.008	Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации наружных газопроводов низкого давления», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. № 224н
2	16.012	Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации котлов

		на газообразном, жидком топливе и электронагреве», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. № 237н
3	16.014	Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. № 246н
4	16.025	Профессиональный стандарт «Организатор строительного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 26 июня 2017 г. № 516н
5	16.032	Профессиональный стандарт «Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 октября 2020 г. № 760н
6	16.064	Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования тепловых сетей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 сентября 2019 г. № 609н
7	16.128	Профессиональный стандарт «Специалист по энергетическому обследованию объектов капитального строительства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. № 276н
8	16.065	Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 февраля 2021 г. № 39н
9	16.068	Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 февраля 2021 г. № 40н
10	16.149	Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 апреля 2021 г. № 251н

Из выбранных профессиональных стандартов выделены обобщенные трудовые функции, соответствующие профессиональной деятельности выпускников, на основе 6 уровня квалификации и требований раздела «Требования к образованию и обучению».

Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Код и наименование выбранной трудовой функции	Номер уровня квалификации (6 – бакалавриат)
16.008 Специалист по эксплуатации наружных газопроводов низкого давления	В Руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту наружных газопроводов низкого давления	В/01.6 Планирование и контроль деятельности персонала по эксплуатации наружных газопроводов низкого давления	6
		В/02.6 Организация технического и материального обеспечения эксплуатации наружных газопроводов низкого давления	6
		В/03.6 Управление процессом эксплуатации наружных газопроводов низкого давления	6
		В/04.6 Организация работы с персоналом, осуществляющим деятельность по эксплуатации наружных газопроводов низкого давления	6
16.012 Специалист по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве	В Руководство производственным коллективом, осуществляющим эксплуатацию котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве	В/01.6 Планирование и контроль деятельности персонала по эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве	6
		В/02.6 Организация технического и материального обеспечения эксплуатации котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве	6
		В/03.6 Управление процессом	6

		эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве	
		В/04.6 Организация работы с персоналом котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве	6
16.014 Специалист по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей	В Руководство структурным подразделением по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей	В/01.6 Планирование и контроль деятельности персонала по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей	6
		В/02.6 Организация технического и материального обеспечения эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей	6
		В/03.6 Управление процессом эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей	6
		В/04.6 Организация работы с персоналом, осуществляющим деятельность по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей	6
16.025 Организатор строительного производства	В Организация производства строительных работ на объекте капитального строительства	В/01.6 Подготовка к производству строительных работ на объекте капитального строительства	6
		В/02.6 Материально-	6

		техническое обеспечение производства строительных работ на объекте капитального строительства	
		В/03.6 Оперативное управление строительными работами на объекте капитального строительства	6
		В/04.6 Контроль качества производства строительных работ на объекте капитального строительства	6
		В/05.6 Подготовка результатов выполненных строительных работ на объекте капитального строительства к сдаче заказчику	6
		В/06.6 Повышение эффективности производственно-хозяйственной деятельности при строительстве объекта капитального строительства	6
		В/07.6 Руководство работниками на строительстве объекта капитального строительства	6
16.032 Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства	С Руководство производственно-техническим и технологическим обеспечением строительного производства	С/01.6 Руководство деятельностью производственно-технических и технологических структурных подразделений строительной организации	6
		С/02.6 Организационно-техническое и технологическое	6

		сопровождение строительного производства	
		С/03.6 Руководство разработкой планов технического переворужения и повышения эффективности деятельности строительной организации	6
16.064 «Специалист в области проектирования тепловых сетей»	А Подготовка проектной и рабочей документации по отдельным узлам и элементам, по планам и профилям тепловых сетей	А/01.6 Выполнение отдельных узлов и элементов тепловой сети на основании задания руководителя	6
		А/02.6 Выполнение планов и профилей трасс тепловых сетей	6
	В Выполнение специальных расчетов по тепловым сетям	В/01.6 Выполнение прочностного расчета тепловой сети с учетом компенсации и самокомпенсации	6
		В/02.6 Выполнение гидравлического расчета тепловой сети	6
	16.128 Специалист по энергетическому обследованию объектов капитального строительства	В Выполнение работ по энергетическому обследованию оборудования теплотехнических систем	В/01.6 Проведение подготовительных работ по обследованию теплотехнического оборудования и систем на объекте капитального строительства
В/02.6 Проведение энергетического обследования теплотехнического оборудования зданий, строений, сооружений			6
В/03.6 Анализ энергоэффективности объекта капитального			6

		строительства и разработка мероприятий по энергосбережению теплотехнических систем	
16.065 Специалист в области проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентра л	А Подготовка проектной документации по отдельным узлам и элементам теплотехнической части котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей	А/01.6 Выполнение отдельных узлов и элементов оборудования и обвязки трубопроводами теплотехнической части котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей на основании задания руководителя	6
		А/02.6 Выполнение компоновочных решений, тепловых схем, разводки трубопроводов при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей	6
	В Выполнение специальных расчетов для проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей	В/01.6 Выполнение гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем с выбором оборудования и арматуры для проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей	6
		В/02.6 Выполнение аэродинамических расчетов и расчетов энергоэффективности для проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей	6

		В/03.6 Выполнение прочностных расчетов трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации для проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей	6
16.068 Специалист в области проектирования газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей	А Подготовка проектной и рабочей документации по отдельным узлам и элементам для проектирования внутреннего газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей	А/01.6 Выполнение проектной документации по отдельным узлам и элементам внутреннего газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей на основании задания руководителя	6
		А/02.6 Выполнение компоновочных решений, газовых схем и разводки трубопроводов внутреннего газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей	6
	В Выполнение специальных расчетов для проектирования внутреннего газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей	В/01.6 Выполнение гидравлических расчетов, расчетов газовых схем с выбором оборудования и арматуры для проектирования внутреннего газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей	6
		В/02.6 Выполнение прочностных расчетов	6

		трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации для проектирования внутреннего газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей	
16.149 Специалист по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства	А Разработка и оформление рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства	А/01.6 Разработка рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства	6
		А/02.6 Подготовка к выпуску рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства	6
		А/03.6 Создание элементов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в качестве компонентов для информационной модели объекта капитального строительства	6
	В Разработка проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства	В/01.6 Выполнение расчетов для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства	6
		В/02.6 Разработка текстовой и графической частей проектной документации систем отопления, вентиляции и	6

		кондиционирования воздуха объекта капитального строительства	
		В/03.6 Подготовка к выпуску проекта систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства	6
		В/04.6 Создание информационной модели систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства	6

В соответствии с выбранными трудовыми функциями и с учетом необходимого квалификационного уровня ОПОП устанавливает следующие профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Тип задач профессиональ ной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ссылка на профстандарт)
Организационно- управленческий	ПК-1. Способен организовывать и совершенствовать производственно- технологические процессы строительно- монтажных работ в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	ИД-пк-1 Составление плана работ подготовительного периода по строи- тельству и монтажу систем теплога- зоснабжения, вентиляции ИД-2пк-1 Определение функциональ- ных связей между подразделениями строительно-монтажной организации в сфере теплогазоснабжения, венти- ляции ИД-3пк-1 Составление плана меро- приятий по обеспечению безопасно- сти на строительно-монтажной пло- щадке, соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасно- сти и охраны окружающей среды. ИД-4пк-1 Составление графиков по- требности в трудовых, материально- технических ресурсах при выполне- нии строительно-монтажных работ	16.025 Организатор строительного производства 16.032 Специалист в области производственн о-технического и технологическог о обеспечения строительного производства 16.128 Специалист по энергетическому обследованию

		систем теплогазоснабжения и вентиляции	объектов капитального строительства
	ПК-2. Способен осуществлять руководство коллективом производственного подразделения, осуществляющего деятельность в сфере ТГВ, энергоэффективности зданий и сооружений	ИД-1 ПК-2 Способен осуществлять наставничество, проверку знаний и умений работников осуществляющих деятельность в сфере теплогазоснабжения, вентиляции, энергоэффективности зданий и сооружений ИД-2 ПК-2 Способен осуществлять контроль деятельности, исполнения решений, оценку качества выполненных работ в сфере теплогазоснабжения, вентиляции, энергоэффективности зданий и сооружений ИД-3 ПК-2 Способен проводить инструктажи по обеспечению безопасности на производственной площадке, соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды, применять их на практике ИД-4 ПК-2 Способен планировать производство работ, распределять трудовые, материально-технические ресурсы при выполнении строительных, монтажных и наладочных работ в сфере теплогазоснабжения, вентиляции, энергоэффективности зданий и сооружений	16.025 Организатор строительного производства 16.032 Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства 16.128 Специалист по энергетическому обследованию объектов капитального строительства
	ПК-3. Способен управлять производственно-хозяйственной деятельностью в сфере теплогазоснабжения, вентиляции	ИД-1 ПК-3 Составление плана и графика производства работ по монтажу и наладке систем теплогазоснабжения, вентиляции ИД-2 ПК-3 Составление графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах необходимых для монтажа и наладки систем теплогазоснабжения и вентиляции ИД-3 ПК-3 Составление плана мероприятий по обеспечению безопасности на производственной площадке, соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды. ИД-4 ПК-3 Составление оперативного плана для выполнения монтажа и наладки систем теплогазоснабжения, вентиляции	16.025 Организатор строительного производства 16.032 Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства 16.128 Специалист по энергетическому обследованию объектов капитального строительства
Сервисно-эксплуатационны	ПК-4. Способен организовывать	ИД-1 ПК-4 Составление плана и графика выполнения работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем	16.008 Специалист по эксплуатации

й	работы по техническому обслуживанию, эксплуатации, ремонту, реконструкции систем ТГВ, разрабатывать и внедрять мероприятия по ресурсо- и энергосбережению	теплогазоснабжения, вентиляции и внедрению энергоэффективных технологий ИД-2 пк4 Оценка потребности в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения функционирования, обслуживания и ремонта систем теплогазоснабжения и вентиляции ИД-3 пк4 Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем теплогазоснабжения и вентиляции ИД-4 пк4 Производственный контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем ИД-5 пк4 Установление возможных причин отказов, аварийных ситуаций на системах теплогазоснабжения, вентиляции и выбор способов проведения работ по их ликвидации	наружных газопроводов низкого давления 16.012 Специалист по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве 16.014 Специалист по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей
Проектный	ПК-5. Способен выполнять и организовывать работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий, сооружений, населённых мест	ИД-1 пк5 Выбор исходных данных для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции ИД-2 пк5 Выбор типовых технических решений систем теплогазоснабжения, вентиляции и привязка их к объекту ИД-3 пк5 Выбор варианта конструктивного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции в соответствии с техническим заданием ИД-4 пк5 Подготовка информации для составления технического задания по смежным разделам проекта систем теплогазоснабжения и вентиляции ИД-5 пк5 Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации систем теплогазоснабжения и вентиляции	16.064 «Специалист в области проектирования тепловых сетей» 16.065 Специалист в области проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей 16.068 Специалист в области проектирования газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей 16.149

			Специалист по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства
	ПК-6. Способен выполнять и организовывать авторский надзор по проектным решениям систем ТГВ	ИД-1 ПК6 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к системам теплогазоснабжения и вентиляции ИД-2 ПК6 Определение соответствия варианта конструктивного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции техническому заданию ИД-3 ПК6 Подготовка и оформление отчета авторского надзора по проектным решениям систем теплогазоснабжения и вентиляции	16.064 «Специалист в области проектирования тепловых сетей» 16.065 Специалист в области проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей 16.068 Специалист в области проектирования газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей
Изыскательский	ПК-7. Способен осуществлять и контролировать проведение расчётного обоснования технических решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ИД-1 ПК-7 Расчет теплотехнических показателей теплозащитной оболочки здания ИД-2 ПК-7 Выбор варианта систем теплогазоснабжения и вентиляции на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов ИД-3 ПК-7 Расчет теплотехнических и гидравлических параметров системы теплогазоснабжения ИД-4 ПК-7 Расчет аэродинамических параметров системы вентиляции воздуха ИД-5 ПК-7 Расчет прочностных показателей трубопроводов с учетом компенса-	16.064 «Специалист в области проектирования тепловых сетей» 16.065 Специалист в области проектирования технологических решений котельных,

		ции и самокомпенсации ИД-6 пк-7 Подготовка текстовой части проектной документации систем теплогазоснабжения и вентиляции	центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей 16.068 Специалист в области проектирования газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей 16.128 Специалист по энергетическому обследованию объектов капитального строительства 16.149 Специалист по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства
	ПК-9. Способен организовывать и осуществлять проведение энергетического обследования объектов капитального строительства	ИД-1 пк-9 Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования систем теплогазоснабжения и вентиляции ИД-2 пк-9 Выбор и систематизация информации о системах теплогазоснабжения и вентиляции, в том числе проведение документального исследования ИД-3 пк-9 Выполнение обследования систем теплогазоснабжения, вентиляции и обработка результатов ИД-4 пк-9 Составление отчета по результатам обследования систем теплогазоснабжения и вентиляции	16.128 Специалист по энергетическому обследованию объектов капитального строительства
Технологический	ПК-8. Способен проводить технико-экономический	ИД-1 пк-8 Выбор исходных данных и нормативно-технических документов для выполнения технико-	16.032 Специалист в области

	анализ технических решений систем ТГВ и технических решений по обеспечению энергоэффективности на объектах капитального строительства	экономической оценки систем теплогазоснабжения и вентиляции ИД-2 пк-8 Определение стоимости строительно-монтажных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции ИД-3 пк-8 Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции ИД-5 пк-8 Составление сметной документации на строительство систем теплогазоснабжения и вентиляции ИД-6 пк-8 Выбор мер по борьбе с коррупцией при проведении технико-экономической оценки систем теплогазоснабжения и вентиляции	производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства
--	---	--	--

Совокупность компетенций, установленных ОПОП, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность в областях и сферах, указанных в разделе 2.1, и решать задачи профессиональной деятельности, указанные в разделе 2.2.

Результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам соотнесены с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам
УК- 1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 ук-1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие ИД-2 ук-1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи ИД-3 ук-1. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки ИД-4 ук-1. Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки.	Знать: - фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ, теорию вероятностей и основы математической статистики, необходимые для анализа задач, возникающих в практической деятельности; - основные понятия информатики, современные средства вычислительной техники, основы алгоритмического языка и технологию составления программ; - базовые составляющие при анализе задач, практические последствия возможных решений задачи; - Уметь: - самостоятельно находить математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам, и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи,

	Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	рассматривать различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; - осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации на компьютере; - грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки. Отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности; - Владеть: - первичными навыками использования математического аппарата для выработки системного подхода к решению поставленных задач; - навыками системного подхода для решения поставленных задач; - информацией, объективно анализировать ее для решения поставленной задачи; -
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1_{УК-2}. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач ИД-2_{УК-2}. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений ИД-3_{УК-2}. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время ИД-4_{УК-2}. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта	Знать: - права и обязанности, ответственность гражданина как участника конкретных правоотношений (избирателя, налогоплательщика, работника, потребителя, супруга, абитуриента); - механизмы реализации и способы защиты прав человека и гражданина в России, органы и способы международно-правовой защиты прав человека, формы и процедуры избирательного процесса в России; - основные понятия и категории экономики, экономические законы и закономерности, экономические системы; - теорию рыночного спроса и рыночного предложения, рыночные структуры, теорию издержек производства, макроэкономические показатели, основные виды налогов, виды ценных бумаг, факторы экономического роста Уметь: - правильно употреблять основные правовые понятия и категории (юридическое лицо, правовой статус, компетенция, полномочия, судопроизводство); - характеризовать: основные черты правовой системы России, порядок принятия и вступления в силу законов, порядок заключения и расторжения брачного контракта, трудового договора, правовой статус участника предпринимательской деятельности, порядок получения платных образовательных услуг; порядок призыва на военную службу; - объяснять: взаимосвязь права и других социальных норм; основные условия приобретения гражданства;

		особенности прохождения альтернативной гражданской службы; - различать: виды судопроизводства; полномочия правоохранительных органов, адвокатуры, нотариата, прокуратуры; организационно-правовые формы предпринимательства; порядок рассмотрения споров в сфере отношений, урегулированных правом; - приводить примеры: различных видов правоотношений, правонарушений, ответственности; - приводить примеры: факторов производства и факторных доходов, общественных благ, российских предприятий разных организационных форм, глобальных экономических проблем; - описывать: действие рыночного механизма, проявления инфляции и безработицы, экономический рост, объяснять: причины неравенства доходов, причины и последствия инфляции, причины и особенности циклического развития экономики. Владеть: - навыками поиска, первичного анализа и использования правовой информации; обращения в надлежащие органы за квалифицированной юридической помощью; - навыками анализа норм закона с точки зрения конкретных условий их реализации; - навыками выбора соответствующих закону форм поведения и действий в типичных жизненных ситуациях, урегулированных правом; определения способов реализации прав и свобод, а также защиты нарушенных прав; - навыками изложения и аргументации собственных суждений о происходящих событиях и явлениях с точки зрения права; - навыками решения правовых задач (на примерах конкретных ситуаций). навыками получения и оценки экономической информации; - навыками оценки собственных экономических действий в качестве потребителя, члена семьи и гражданина.
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1_{ук-3}. Понимает эффективность сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде ИД-2_{ук-3}. Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует,	Знать: - свою роль в команде; - основы управления проектами, коммуникациями, основные аспекты формирования команды проекта. Уметь: - реализовывать свою роль в команде; - применять знания по основам управления проектами и командой на практике. Владеть: - методами социального взаимодействия; - навыками командной работы.

	учитывает их в своей деятельности ИД-3_{ук-3}. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата ИД-4_{ук-3}. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды	
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языке (ах)	ИД-1_{ук-4}. Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами ИД-2_{ук-4}. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках ИД-3_{ук-4}. Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках ИД-4_{ук-4}. Умеет вести устные деловые разговоры на государственном и	Знать: - основы коммуникативной деятельности; - специфические особенности делового, научного стиля изучаемого языка; - иноязычные лексико-грамматические структуры, свойственные деловому, научному стилю устной и письменной речи; - научную терминологию по направлению подготовки; - правила письма и устной речи на иностранном языке; - грамматику и орфографические нормы изучаемого иностранного языка; - языковые средства для обеспечения логической связности письменного и устного текста. Уметь: - осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации; - создавать тексты научного и профессионального назначения, реферировать и аннотировать информацию, пользоваться иностранным языком в деловом общении; - грамотно и аргументировано выражать свою точку зрения, вести дискуссию по проблемам профессиональной деятельности на иностранном языке; - применять научную и официально-деловую терминологию в иноязычной устной и письменной речи; - вести деловую корреспонденцию на иностранном языке, правильно ее оформлять в языковом отношении; - применять коммуникативные стратегии в соответствии с конкретной ситуацией речевого общения;

	иностранном (-ых) языках ИД-5_{ук-4} . Демонстрирует умение выполнять перевод академических текстов с иностранного (-ых) на государственный язык	- работать с различными источниками информации на иностранном языке; - составлять краткие научные сообщения, тезисы докладов, аннотации, статьи на иностранном языке; - выступать с научными сообщениями на иностранном языке. Владеть: - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; - профессиональной речевой коммуникацией на иностранном языке; - приемами организации взаимодействия с иностранными коллегами; - основами публичной речи и презентации результатов исследований на иностранном языке; - основными приемами аннотирования, реферирования, адекватного перевода литературы профессиональной направленности; - способами пополнения профессиональных знаний с помощью использования различных оригинальных источников, в том числе электронных на иностранном языке, из разных областей общей и профессиональной культуры; - навыками литературной и деловой письменной и устной речи на иностранном языке в научной и профессиональной деятельности, профессиональной терминологией на иностранных языках; - навыками сбора, анализа, обработки и систематизации информации на иностранном языке.
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД-1_{ук-5}. Находит и использует необходимую информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп ИД-2_{ук-5}. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира, включая мировые	Знать: - необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных; - анализирует профессиональную среду как сферу межкультурного взаимодействия, выявляет возможные проблемные ситуации. Уметь: - проявлять уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения; - учитывает особенности и этнические нормы различных культур членов профессиональной среды в процессе межличностного и профессионального взаимодействия. Владеть:

	религии, философские и этические учения ИД-3_{ук-5}. Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции	- навыками толерантного восприятия культурных, этнических, религиозных и др. различий в современном мире; - устанавливает и контролирует соблюдение норм поведения членов трудового коллектива в процессе профессиональной деятельности.
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1_{ук-6}. Оценивает свои возможности и уровень саморазвития в различных сферах жизнедеятельности ИД-2_{ук-6}. Планирует собственную учебную работу с учетом своих возможностей ИД-3_{ук-6}. Выбирает приоритеты в собственной учебной работе, определяет направления профессиональной деятельности ИД-4_{ук-6}. Определяет трудоемкость выполнения учебных работ и резервов времени	Знать: - принципы образования. Уметь: - управлять своим временем, выбирать приоритеты в учебе, направления в профессиональной деятельности. Владеть: - способностью реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.
УК-7.Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД-1_{ук-7}. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни ИД-2_{ук-7}. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной	Знать: - научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни. Уметь: - использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. Владеть: - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

	профессиональной деятельности. ИД-3_{ук-7}. Выбирает и применяет рациональные способы и приемы сохранения физического и психического здоровья, профилактики заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления	
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД-1_{ук-8}. Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья в повседневной и профессиональной деятельности ИД-2_{ук-8}. Контролирует соблюдение требований безопасности, окружающей среды в повседневной жизни и на производстве ИД-3_{ук-8}. Выбирает методы защиты человека и среды жизнедеятельности от опасностей природного и техногенного характера ИД-4_{ук-8}. Оказывает первую медицинскую помощь.	Знать: - правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения безопасности жизнедеятельности человека; - основные принципы обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и порядок применения их в профессиональной области; - причины, возникновения опасных ситуаций на производстве; - мероприятия по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности. Уметь: - использовать средства и методы повышения безопасности человека в его жизнедеятельности и профессиональной области; - выявить основные опасности, возникающие в жизнедеятельности человека; - предусмотреть мероприятия по защите экосистемы. Владеть: - основами правового регулирования в области безопасности жизнедеятельности; - навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях; - методами ликвидации последствий влияния опасных ситуаций; - профессиональными навыками в защите экосистемы.
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-1_{ук-9}. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике ИД-2_{ук-9}. Применяет методы личного экономического и	Знать: - базовые принципы функционирования экономики и экономического развития; - цели и формы участия государства в экономике; - методы личного экономического и финансового планирования. Уметь: - использовать финансовые инструменты для управления личными финансами;

	финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личный бюджет), контролирует собственные экономические и финансовые риски	- выявлять принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике Владеть: - профессиональными навыками экономического и финансового планирования; - навыками экономики и экономического развития
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	ИД-1_{ук-10}. Демонстрирует знание действующих правовых и этических норм, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности ИД-2_{ук-10}. Использует навыки социального взаимодействия, основанные на нетерпимом отношении к коррупции, осознает этические и правовые последствия собственных действий или бездействий в условиях возникновения коррупционных ситуаций	Знать: - базовые принципы действующих правовых и этических норм, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности - основанные на нетерпимом отношении к коррупции, осознает этические и правовые последствия собственных действий или бездействий в условиях возникновения коррупционных ситуаций; Уметь: - использовать финансовые инструменты для управления личными финансами; - выявлять основанные на нетерпимом отношении к коррупции, осознает этические и правовые последствия собственных действий или бездействий в условиях возникновения коррупционных ситуаций Владеть: - навыками социального взаимодействия, основанные на нетерпимом отношении к коррупции, осознает этические и правовые последствия собственных действий или бездействий в условиях возникновения коррупционных ситуаций
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ИД-1_{опк-1} Выявление и классификация основ естественных и технических наук для решения задач профессиональной деятельности ИД-2_{опк-1} Владение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач ИД-3_{опк-1} Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды современной научной аппаратурой, навыками	Знать: - базовые составляющие при анализе задач, практические последствия возможных решений задачи; - как обеспечить требуемое качество выполняемых работ; - постановку и методы решения задач механики о движении и равновесии механических систем; - основные физические явления и основные законы физики; - границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; - основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; - фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; - назначение и принципы действия важнейших физических приборов;

	ведения физического эксперимента	- основные принципы, положения и гипотезы технической механики, методы расчета элементов конструкций при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях, прочностные характеристики и другие свойства конструкционных материалов. Уметь: - использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; - обеспечивать рациональное использование природных ресурсов; - решать конкретные задачи теоретической механики при равновесии и движении твердых тел и механических систем; - объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; - указать, какие законы описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; - работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики измерений и обработки экспериментальных данных; - использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем; - грамотно составлять расчетные схемы, определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения, подбирать необходимые размеры сечений стержней из условий прочности, жесткости и устойчивости Владеть: - современной научной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента; - профессиональными навыками обеспечивающими требуемое качество работ; - фундаментальными принципами и методами расчета выбранных конструктивных схем для механических систем, в том числе строительных; - навыками использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях; - навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; - навыками правильной эксплуатации основных при-
--	---	--

		боров и оборудования современной технической лаборатории; - навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента; - навыками использования методов физического моделирования в инженерной практике; - навыками определения напряженно-деформированного состояния стержней при различных воздействиях с помощью теоретических методов; - определения с помощью экспериментальных методов механических характеристик материалов; - выбора конструкционных материалов и форм, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1_{опк-2} Выбор, обработка и хранение информационных ресурсов, содержащих информацию профессиональной деятельности ИД-2_{опк-2} Применение средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности	Знать: - правила выбора, обработки и хранения информационных ресурсов, содержащих информацию профессиональной деятельности; - линии чертежа и их назначение, масштабы чертежей; - маркировку строительных чертежей; - назначение и виды чертежей планов, разрезов и фасадов зданий; - разделы и стадии проектирования; - состав, требования к оформлению, отчетности, хранению и правила передачи проектно-сметной документации. Уметь: - применять средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности; - воспринимать оптимальное отношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов; - читать строительные чертежи с условными обозначениями и схемы; - применять современные информационные технологии при проектировании; - разрабатывать информационную параметрическую модель здания. Владеть: - чтения и построения строительных чертежей в соответствии с требованиями технических регламентов, сводов правил, национальных стандартов и технических заданий заказчиков; - использования графических средств автоматизированного проектирования в профессиональной дея-

		тельности; - коллективной разработки информационных моделей (BIM) объектов строительства.
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ИД-1_{опк-3} Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии ИД-2_{опк-3} Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности ИД-3_{опк-3} Обоснование характеристик объекта строительства, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения	Знать: - основные подходы при моделировании объектов строительства и способы формализации при расчете по выбранным моделям; - фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию математический анализ теорию вероятностей и основы математической статистики; - основы химии и химические процессы современной технологии производства строительных материалов и конструкций, свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов; - основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики; - основные подходы к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел; - постановку и методы решения задач о движении и равновесии механических систем; - физические аспекты явлений, вызывающих особые нагрузки и воздействия на здания и сооружения; - основные положения статики и динамики жидкости и газа; - составляющие основу расчета гидротехнических систем и инженерных сетей и сооружений; - основные положения и расчетные методы, используемые в дисциплинах: сопротивление материалов, строительная механика и механика грунтов, на которых базируется изучение специальных курсов всех строительных конструкций машин и оборудования. Уметь: - выделять основные характеристики объекта строительства, оценивать преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения; - применять полученные знания по физике и химии при изучении других дисциплин, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности; выполнять обработку результатов статических и динамических испытаний конструкций и систем здания Владеть: - методами расчета выбранных конструктивных схем и решений для конкретных строительных объектов; - навыками применения знаний, полученных по математике, физике, химии, теоретической механике при изучении дисциплин профессионального цикла;

		владеть первичными навыками и основными методами решения математических задач из общеинженерных и специальных дисциплин профилизации.
ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ИД-1 опк-4 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности ИД-2 опк-4 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности ИД-3 опк-4 Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности ИД-4 опк-4 Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	Знать: - основы российской правовой системы и законодательства, организацию судебных и иных правоприменительных и правоохранительных органов, правовые и нравственно-этические нормы в сфере профессиональной деятельности; - принципы выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности; - нормативные правовые акты в области строительства, водоснабжения, водоотведения и жилищно-коммунального хозяйства; - требования нормативных правовых актов, определяющих принятие решений при проектировании и расчете оборудования систем теплогазоснабжения и теплотехнического оборудования с учетом требований безопасности и экологичности; - проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства; - актуальные распорядительные и проектные документы, стандарты и нормативные правовые нормативные акты в области проектирования, строительства и содержания транспортных сооружений. Уметь: - применять нормативные правовые документы в профессиональной деятельности; - выявлять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности; составлять распорядительную документацию производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности; - использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства в сфере водоснабжения и водоотведения; - оформлять элементы проектной документации в соответствии с требованиями нормативных актов; - использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию; - пользоваться нормативной и справочной литерату-

		рой. Владеть: - навыками рациональной организации работы по применению нормативных правовых документов в профессиональной деятельности; - навыками проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов; - нормативно-технической документацией, правовыми актами в области строительства для проектирования систем водоснабжения и водоотведения; - навыком использования типовых схем при расчетах систем теплогазоснабжения и теплотехнического оборудования; - нормативными правовыми актами в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства; - навыками работы с нормативными документами.
ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ИД-1_{ОПК-5} Анализ нормативной документации и методик проведения изысканий для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства ИД-2_{ОПК-5} Выполнение отдельных видов изысканий необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства ИД-3_{ОПК-5} Документирование результатов изысканий и обследований, составление отчета	Знать: - нормативно-технические требования к параметрам структуры и эксплуатационным свойствам конструкционных и специальных строительных материалов и изделий на основе металлов, стекла, керамики, минеральных и органических вяжущих; - методику проведения испытаний строительных материалов; - способы, приемы и современные технические средства выполнения геодезических работ, выполняемых на всех стадиях изысканий, проектирований, строительства и эксплуатации зданий и сооружений; - требования к качеству планово-картографического материала; - источники погрешностей технических действий и их влияние на конечный результат; - нормативные документы по организации, составу и проведению инженерно-геологических изысканий; - основные положения инженерно-геологических изысканий; - нормативно-техническую литературу в сфере эксплуатации, ремонта, реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства; - нормативную документацию и методики проведения геодезических изысканий для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства. Уметь: - определять по внешним признакам и маркировке вид и качество строительных материалов и изделий, анализировать соответствие свойств материала условиям эксплуатации конструкций в зданиях и соору-

		жениях; - уверенно работать с геодезическими приборами; - выбирать оптимальные методы выполнения геодезических измерений; грамотно обрабатывать результаты геодезических измерений; - квалифицированно ставить перед соответствующими службами конкретные задачи геодезического обеспечения, проектирования, строительства и эксплуатации зданий, сооружений; - анализировать инженерно-геологические условия площадки проектируемого строительства; - строить и анализировать геологические разрезы; - выделять инженерно-геологические элементы (ИГЭ) в пределах площадки строительства; - пользоваться справочно-нормативной литературой; - проводить инженерные изыскания, необходимые для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства; - выполнять отдельные виды геодезических работ, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства. Владеть: - навыком документирования результатов испытаний строительных материалов и изделий, составления отчета; - навыками выполнения угловых, линейных, высотных измерений для выполнения разбивочных работ, исполнительных съемок строительно-монтажных работ, а также уметь использовать топографические материалы для решения инженерных задач; - знаниями в таком объеме, чтобы в условиях развития современных геодезических технологии, был способен к переоценке накопленного опыта, анализа своих возможностей и приобретению новых знаний в области геодезического обеспечения строительства; - навыками выполнения основных полевых работ при инженерно-геологических изысканиях; - ведения полевой документации при инженерно-геологических изысканиях; - камеральной обработки материалов инженерно-геологических изысканий; - разработки отчета по результатам инженерно-геологических изысканий для строительства; - практическими навыками и умениями в проведении работ, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства; - навыками геодезических измерений, обработки результатов измерений, составления отчета.
--	--	---

ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ИД-1_{опк-6}. Определение нормативных требований к проектным решениям, к выполнению расчётного и технико-экономического обоснования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства ИД-2_{опк-6}. Выполнение отдельных работ по проектированию объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства ИД-3_{опк-6}. Обоснование проектных решений и определение стоимости проектируемых объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства по приближённым методикам ИД-4_{опк-6}. Оформление проектов, объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	Знать: - этапы работы над проектом, функциональные области управления проектами, современные методологии и программные продукты для проектного управления; - фундаментальные основы технической механики, включая теорию напряжений, теорию деформаций, метод сечений, теорию прочности, основные расчетные положения, теорию устойчивости сжатых стержней; - основы технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности в рамках изучаемой дисциплины; - основные принципы определения требований к проектным решениям, к выполнению расчетного и технико-экономического обоснования объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства; - схемы, основные элементы внутреннего водоснабжения и водоотведения зданий; - схемы, основные элементы системы водоснабжения населенных мест; - системы и схемы, основные элементы водоотведения населенных мест; - расчетные и технико-экономические обоснования проектов систем водоснабжения и водоотведения; - методики проектирования систем теплогазоснабжения, расчета и подбора теплотехнического оборудования; - расчетное и технико-экономическое обоснование проектов; - принципы проектирования транспортных сооружений транспортных сооружений; - требования к проектированию объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства; - теоретические основы и условия функционирования рыночной экономики, формирования совокупного потока доходов бизнеса, виды собственности и состав имущества, цель и принципы его использования в условиях предпринимательства как свойства рыночной экономики. Уметь: - выявлять и учитывать интересы стейкхолдеров проекта; - самостоятельно использовать практические методы расчета прочности, жесткости, устойчивости элементов строительных конструкции, в том числе с использованием современной вычислительной техники и готовых программ; - проводить оценку основных технико-
---	---	---

		экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности в рамках изучаемой дисциплины; - выполнять отдельные работы по проектированию объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства; обосновывать проектные решения и определять стоимость проектируемых объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства по приближенным методикам; - проектировать системы водоснабжения и водоотведения жилого здания; - выполнять гидравлический расчет систем водоснабжения и водоотведения, строить продольный профиль водоотводящей сети, аксонометрические схемы водопроводов и канализации жилого здания; - проектировать системы теплогазоснабжения, рассчитывать и подбирать теплотехническое оборудование, а также готовить обоснование этих проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов; - проектировать объекты строительства и жилищно-коммунального хозяйства; - определять цель и задачи проекта, проводить технико-экономическое обоснование проектных решений; - подготавливать технико-экономическое обоснование проектов и участвовать в проектировании объектов строительства и ЖКХ; - оценивать эффективность предпринимательской деятельности как размером прибыли, так и изменением рыночной стоимости предприятия, гудвилла; - выделять этапы формирования бизнес-идеи, принимать предпринимательские решения, вести подготовку к практической реализации бизнес-идеи, в т.ч. на основе технико-экономического обоснования проектных решений. Владеть: - навыками работы над проектами; - навыками и основными методами решения стандартных задач расчета прочности, жесткости и устойчивости элементов конструкции, в том числе с использованием современной вычислительной техники и готовых программ; - навыками проводить расчётное и техникоэкономическое обоснование режима работы инженерных и автоматизированных систем; - навыками оформления проектов объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в т.ч.
--	--	--

		с использованием средств автоматизированного проектирования; - средствами автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов при проектировании систем водоснабжения и водоотведения жилого здания; - навыком принятия проектных решений; - средствам автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов; - принципами разработки проектной документации транспортных сооружений, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов; - навыками подготовки проектной документации в сфере строительстве и ЖКХ, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов; - базовыми навыками изучения состояния рынка, положения дел у конкурентов, научных прогнозов вероятных изменений спроса и предложения, покупательной способности населения, мнения фактических и потенциальных потребителей продукции традиционного и технологического предпринимательства; - способностью разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ, контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.
ОПК-7. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	ИД-1_{ОПК-7} Анализ нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки. ИД-2_{ОПК-7} Выбор методов и оценка метрологических характеристик средств измерений (испытаний). Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения. ИД-3_{ОПК-7} Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов. Подготовка и	Знать: - экономические особенности продукции вида деятельности «строительство» и предприятий жилищно-коммунального хозяйства; - сущность потенциала предприятий; - содержание управления затратами инновационной деятельности предприятий; - принципы бизнес-планирования инноваций; - основные метрологические правила, требования и нормы, государственные и нормативные документы по стандартизации и контролю качества; - теоретические основы выбора и применения различных средств и методов измерения параметров жидких и газообразных сред; - методики расчета погрешности прямых и косвенных измерений; - основы инновационной деятельности; понятия и определения в области инноватики. Уметь: - принимать решения о финансировании инвестиционного проекта; использовать инновационность кон-

	оформление документов для контроля качества и сертификации продукции.	курентных факторов как источник экономического роста; - контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; - использовать нормативные правовые документы; - определять показатели качества продукции; - анализировать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки. Владеть: - методами инновационной деятельности при реализации технических решений для повышения инвестиционной привлекательности объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства; - оформлением законченных проектно-конструкторских работ; - определять погрешностей измерений и подбирать приборы по классу точности; - навыками оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов, а также подготовки и оформления документов для контроля качества и сертификации продукции.
ОПК-8. Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	ИД-1_{опк-8} Контроль этапов технологического процесса строительной индустрии и строительного производства. ИД-2_{опк-8} Составление документов регламентирующих технологический процесс ИД-3_{опк-8} Контроль соблюдения требований охраны труда, норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса.	Знать: - последовательность этапов технологического процесса производства строительных материалов и изделий на основе металлов, стекла, керамики, минеральных и органических вяжущих; основные контролируемые параметры технологического процесса; - контроль результатов осуществления этапов технологического процесса объектов систем теплогазоснабжения и теплотехнического оборудования; - основы контроля этапов технологического процесса строительной индустрии и строительного производства; - строение и свойства металлов и сплавов, технологические приемы для строительного производства, учитывая требования безопасности, применяя новые и существующие технологии; - основные правила безопасности на производстве; - требования и нормы производственного характера; - составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок. Уметь: - составлять функциональные и технологические схемы производства строительных материалов и изделий на основе металлов, стекла, керамики, минеральных и органических вяжущих;

		- составлять нормативно-методические документы, регламентирующие технологический процесс объектов систем теплогазоснабжения и теплотехнического оборудования. Контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса. Контролировать соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса объектов систем теплогазоснабжения и теплотехнического оборудования; - составлять документы регламентирующие технологический процесс; - правильно выбрать материалы для сварных строительных конструкций с учетом его физико-механических свойств, свариваемости, условий эксплуатации; - осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности. Владеть: - навыком контроля соблюдения требований охраны труда, норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при производстве строительных материалов и изделий; - подготовкой документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции) объектов систем теплогазоснабжения и теплотехнического оборудования; - методами контроля соблюдения требований охраны труда, норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса; - методами контроля проведения механических испытаний сварных соединений, учитывая экологическую безопасность; - способностью к самоорганизации и самообразованию; требованиями охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ.
ОПК-9. Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в	ИД-1_{опк-9} Определение перечня, последовательности выполнения работ и потребности в материально-технических и человеческих ресурсах производственными подразделениями	Знать: - основы управления командой проекта, этапы формирования команды, основы лидерства; - принцип управления производственным коллективом; - разновидности моделей инновационных процессов, их преимущества и недостатки, а также возможности долгосрочного прогнозирования развития экономики и методы анализа динамики технологических изме-

области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	ИД-2_{опк-9} Выбор механизмов взаимодействия с исполнителями на различных этапах выполнения работ ИД-3_{опк-9} Оценка эффективности деятельности производственных подразделений	нений; - составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением. Уметь: - организовать работу над проектом; - осуществлять деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства; - выбирать механизмы взаимодействия с исполнителями на различных этапах выполнения работ; - определять потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах. Определять квалификационный состав работников производственного подразделения. Составлять документ для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды. Владеть: - навыками применения теоретических основ управления проектами в профессиональной деятельности; - способностью организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций; - навыками оценки эффективности деятельности производственных подразделений; - контролем соблюдения требований охраны труда на производстве. Контролировать соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении. Контролировать выполнения работниками подразделения производственных заданий.
ОПК-10. Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	ИД-1_{опк-10}. Составление перечня мероприятий по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) и контролю технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности ИД-2_{опк-10} Составление перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности	Знать: - принципы технического обслуживания и ремонта систем водоснабжения и водоотведения; - требования и особенности эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем теплогазоснабжения и теплотехнического оборудования; - последовательность проведения работ при эксплуатации, обслуживании и ремонте автомобильных дорог и мостов; - порядок осуществления технической эксплуатации, технического обслуживания и ремонта объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства; - требования и особенности эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем теплогазоснабжения и теплотехнического оборудования; - методы оценки результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности и методы оценки технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности.

	ИД-3_{опк-10} Оценка результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности ИД-4_{опк-10} Оценка технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности	Уметь: - проводить технический надзор и экспертизу систем водоснабжения и водоотведения жилого здания; - проводить технический надзор и экспертизу объектов систем теплогазоснабжения и теплотехнического оборудования; - осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание транспортных сооружений, проводить технический надзор и экспертизу; - проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства; - проводить технический надзор и экспертизу объектов систем теплогазоснабжения и теплотехнического оборудования; - составлять перечень по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности. Владеть: - методами организации технической эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения жилого здания; - навыком использования приборов контроля и учета; - навыками организации технической эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных сооружений, методами технического надзора и экспертизы транспортных сооружений; - навыками организации процессов технической эксплуатации, проведения технического надзора и экспертизы объектов строительства и ЖКХ; - навыком использования приборов контроля и учета; - навыками составления перечня мероприятий по технической эксплуатации и контролю технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности.
ПК-1. Способен организовывать и совершенствовать производственно-технологические процессы строительномонтажных работ в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	ИД-пк-1 Составление плана работ подготовительного периода по строительству и монтажу систем теплогазоснабжения, вентиляции ИД-2_{пк-1} Определение функциональных связей между подразделениями строительно-монтажной организации в сфере теплогазоснабжения, вентиляции ИД-3_{пк-1} Составление плана мероприятий по обеспечению безопасно-	Знать: - теоретические основы теплообмена и массопереноса, основные законы теплообмена, естественнонаучную сущность процессов теплообмена и массопереноса, встречающихся в ходе профессиональной деятельности в сфере теплогазоснабжения и вентиляции, основополагающие законы и методы расчета и проектирования теплообмена и массопереноса, применяемые в строительной отрасли, их достоинства и недостатки; - термодинамические функции и законы технической термодинамики, свойства рабочих тел, модели состояния идеальных и реальных газов, показатели эффективности тепловых и холодильных машин, циклы

	сти на строительномонтажной площадке, соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды. ИД-4_{ПК-1} Составление графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах при выполнении строительномонтажных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции	паросиловых установок и холодильных машин, теплосиловые газовые циклы; - основные производственно- технологические процессы строительномонтажных работ; - основные принципы построения математических моделей; - назначение и устройство машин и механизмов для заготовительных работ, механизмы, машины, приспособления и оснастка для такелажных и монтажных работ; - передовые методы по предотвращению влияния физических и химических вредных выделений на микроклимат в помещениях и на качество воздушной городской среды; - производственно-технологические процессы строительномонтажных работ в сфере теплогазоснабжения и вентиляции. Уметь: - рассчитывать процессы тепломассообмена, рассчитывать и подбирать теплообменное оборудование, анализировать научно-техническую литературу по тепломассообмену, выявлять достоинства и недостатки традиционных и современных методов и методик расчета и проектирования теплотехнических систем и оборудования, составлять отчеты, заявки, пояснительные записки по выполненным расчетным работам; - применять законы термодинамики для исследований процессов в теплотехнических установках, проводить анализ и расчет термодинамических процессов изменения состояния идеального газа, водяного пара и влажного воздуха, рассчитывать процессы истечения и дросселирования газов и паров, проводить анализ эффективности циклов тепловых двигателей, анализировать теплосиловые циклы в i-S, T-S диаграммах; - выявлять наилучшие технологические и схемно-параметрические решения систем и установок, которые для достижения заданного полезного результата требуют наименьших затрат материальных, энергетических, денежных или других ресурсов; - выбирать математическую модель для поставленной физической задачи в виде дифференциальных уравнений математической физики; - правильно подобрать механизмы для осуществления той или иной технологической операции; - составлять балансовые схемы вредных выделений при технологических операциях; - организовывать и совершенствовать производственно-технологические процессы.
--	--	---

		Владеть: - навыками расчета тепло- и массообменных процессов, теплообменного оборудования, анализом теплофизических характеристик объекта, навыком принятия проектных решений при расчетах теплообменного оборудования и анализе теплофизических характеристик объекта; - методиками расчета термодинамических параметров рабочих тел, справочными таблицами, диаграммами состояния рабочих тел, законами и зависимостями превращения теплоты в работу; - правилами и технологией монтажа, наладки, испытания наружных и внутренних сетей оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение заданного уровня качества продукции; - навыками построения строить математических моделей систем ТГС на основе фундаментальных законов природы, вариационных принципов; - методикой расчетов на прочность такелажной и монтажной оснастки: канатов, строп, траверс, блоков, полиспастов, монтажных мачт и т.п.; - организационно-правовыми основами экологической безопасности жизнеобеспечения; - способностью к самоорганизации и самообразованию; требованиями охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ.
ПК-2. Способен осуществлять руководство коллективом производственного подразделения, осуществляющего деятельность в сфере ТГВ, энергоэффективности зданий и сооружений	ИД-1_{ПК-2}Способен осуществлять наставничество, проверку знаний и умений работников осуществляющих деятельность в сфере теплогазоснабжения, вентиляции, энергоэффективности зданий и сооружений ИД-2_{ПК-2} Способен осуществлять контроль деятельности, исполнения решений, оценку качества выполненных работ в сфере теплогазоснабжения, вентиляции, энергоэффективности зданий и сооружений ИД-3_{ПК-2}Способен проводить инструктажи по обеспечению безопасности на производственной площадке, соблюдению	Знать: - организацию работы коллектива исполнителей и принятие управленческих решений в условиях различных мнений; - основные методы исследования математических моделей; - пути обеспечения предельно допустимых выбросов, определения предельно допустимого ущерба окружающей среде - условия выбора места для строительства зданий и сооружений с учетом сложившихся условий в заданном районе; - требования и нормы производственного характера; составлять отчеты по выполненным работам. Уметь: - осуществлять технический контроль, испытаний и управления качеством в процессе производства; - составлять алгоритм численного решения задачи, программу для реализации на ПК; - использовать компьютерную технику при расчете

	требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды, применять их на практике ИД-4 пк-2 Способен планировать производство работ, распределять трудовые, материально-технические ресурсы при выполнении строительных, монтажных и наладочных работ в сфере теплогазоснабжения, вентиляции, энергоэффективности зданий и сооружений	концентраций вредных веществ в атмосферной, водной и литогенной средах, физических воздействий - устанавливать лучший вариант сочетания допустимых факторов внешней среды, влияющих на здоровье людей; - осуществлять руководство коллективом производственного подразделения, осуществляющего деятельность в сфере ТГВ, энергоэффективности зданий и сооружений. Владеть: - решением задач, критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач; - умением анализировать результаты, их физический смысл; оценивать погрешность вычислений; - знаниями по происходящим процессам в воздухообмене помещений, средствах образования вредных выделений, средствах их удаления и рассеивания в окружающей среде; - способностью к самоорганизации и самообразованию; требованиями охраны труда, безопасности жизнедеятельности.
ПК-3. Способен управлять производственно-хозяйственной деятельностью в сфере теплогазоснабжения, вентиляции	ИД-1 пк-3 Составление плана и графика производства работ по монтажу и наладке систем теплогазоснабжения, вентиляции ИД-2 пк-3 Составление графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах необходимых для монтажа и наладки систем теплогазоснабжения и вентиляции ИД-3 пк-3 Составление плана мероприятий по обеспечению безопасности на производственной площадке, соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды. ИД-4 пк-3 Составление оперативного плана для выполнения монтажа и наладки систем теплогазоснабжения, вентиляции	Знать: - структуру и алгоритмы составления проектных документов и отчетов по выполненным работам, основные характеристики и параметры процессов в сфере теплогазоснабжения и вентиляции; - calorические и термические параметры состояния рабочих тел, методы измерения температуры, давления, теплоемкости, расхода; - работу в производственно - хозяйственной деятельности в структуре теплогазоснабжения и вентиляции; - математические модели физических явлений; - законодательные основы обеспечения экологической безопасности населения. Уметь: - пользоваться справочной и нормативной литературой, привлекать для решения встречающихся задач теплообмена и массопереноса соответствующий физико-математический аппарата, законы и методы в сфере теплогазоснабжения и вентиляции; - пользоваться приборами для измерения термодинамических величин, производить эксперименты по определению термодинамических параметров газовых сред; - применять знания для анализа различных видов хозяйственной деятельности; решать региональные и локальные геоэкологические проблемы; - применять основные приемы математического мо-

		делирования; - выполнять расчетную и графическую части раздела по охране окружающей среды дипломного проекта. Владеть: - навыками работы со специализированными отечественными и зарубежными источниками научно-технической информации, навыками внедрения результатов исследований и практических теплотехнических разработок в сфере теплогазоснабжения и вентиляции; - методиками постановки и проведения экспериментов и обработки данных; - планированием природоохранных мероприятий, методикой исследования экологической обстановки территории проектирования, определения источников загрязнения окружающей среды; - навыками построения иерархических цепочек моделей; - знаниями по влиянию допущенных к выбросу вредных выделений на микроклимат жилых помещений, на зоны жилой застройки с учетом этажности зданий - знаниями условий накопления вредных выделений в гидросфере и литосфере.
ПК-4. Способен организовывать работы по техническому обслуживанию, эксплуатации, ремонту, реконструкции систем ТГВ, разрабатывать и внедрять мероприятия по ресурсо- и энергосбережению	ИД-1 пк4 Составление плана и графика выполнения работ по обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем теплогазоснабжения, вентиляции и внедрению энергоэффективных технологий ИД-2 пк4 Оценка потребности в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения функционирования, обслуживания и ремонта систем теплогазоснабжения и вентиляции ИД-3 пк4 Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем теплогазоснабжения и вентиляции ИД-4 пк4 Производственный контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту систем	Знать: - основные положения и задачи строительного производства, виды и особенности основных строительных процессов при возведении зданий, сооружений и их оборудования, технология их выполнения, включая методику выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и стадии реализации, специальные средства и методы обеспечения качества строительства, охрана труда, выполнение работ в экстремальных условиях; - основы логистики, организации и управления в строительстве, формирование трудовых коллективов специалистов в зависимости от поставленных задач; - нормативные правовые, технические, экономические и экологические основы энергосбережения; - назначение и работу газорегуляторных пунктов (ГРП, ГРУ, ШРП), классификацию газовых горелок, принципы защиты газопроводов от коррозии; - знать нормативно-технические документы, регламентирующие санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования систем теплогазоснабжения; - основные положения статики и динамики жидкости и газа, составляющие основу расчета гидротехнических систем и инженерных сетей и сооружений; - требования, предъявляемые при проектировании

	ИД-5 пк4 Установление возможных причин отказов, аварийных ситуаций на системах теплогазоснабжения, вентиляции и выбор способов проведения работ по их ликвидации	систем отопления, изложенные в нормативно-технической литературе; – классификацию систем отопления, назначение и конструктивные особенности различных систем, современные методы их расчета; - основные направления и перспективы развития систем теплогазоснабжения, климатизации, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения зданий, сооружений и населенных мест и городов, элементы этих систем, современное оборудование и методы их проектирования, а также эксплуатацию и реконструкцию этих систем; - требования, предъявляемые при проектировании систем вентиляции, изложенные в нормативно-технической литературе, ГОСТ, СП; - классификацию систем вентиляции, назначение и конструктивные особенности вентиляционных систем, современные методы расчета технических показателей энергосберегающего оборудования. - законы, понятия, характеристики процессов в вентиляционных блоках различного функционального назначения; - основы организации работ по техническому обслуживанию, эксплуатации, ремонту и реконструкции систем ТГВ; - нормативно-техническую документацию в области проектирования теплогенерирующих установок и мини-ТЭЦ; - термодинамические свойства газов, законы статики и динамики. Уметь: - устанавливать состав рабочих операций и строительных процессов, обосновано выбирать методы их выполнения, определить объемы, трудоемкость строительных процессов и потребное количество работников, специализированных машин, оборудования, материалов, полуфабрикатов и изделий, разрабатывать технологические карты строительного процесса, оформлять производственные задания бригадам (рабочим), осуществлять контроль и приемку работ; - производить расчеты с оценкой потенциала энергосбережения на объекте деятельности; - подбирать оборудование газорегуляторных пунктов, строить продольный профиль газопровода, аксонометрические схемы газопроводов; - составлять план и график выполнения работ по обслуживанию, эксплуатации, ремонту и реконструкции системы теплоснабжения и внедрению энергоэффективных технологий; делать оценку потребности в трудовых и материальных ресурсах для обеспе-
--	--	---

		чения функционирования, обслуживания и ремонта системы теплоснабжения; делать производственный контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту системы; устанавливать возможные причины отказов, аварийных ситуаций на системах теплоснабжения и выбор способов проведения работ по их ликвидации; - выбирать типовые схемные решения систем теплогазоснабжения, климатизации, водоснабжения и водоотведения и электроснабжения зданий, населенных мест и городов; - конструировать систему отопления; - определять расчетное давление для различных колец циркуляции; - выполнять гидравлический расчет систем отопления; определять поверхность нагрева отопительных приборов; - выбирать типовые схемные решения систем теплогазоснабжения, климатизации, водоснабжения и водоотведения и электроснабжения зданий, населенных мест и городов; - рассчитывать воздушно-тепловой баланс помещений; - выполнять построение процессов обработки воздуха в системе вентиляции; - определять характеристики отдельных элементов системы и подбирать наиболее целесообразное, исходя из требований энергосбережения; - использовать ПЭВМ для решения задач вентиляции; - определять и анализировать показатели энергетической эффективности систем ТГВ; - осуществлять выбор основного и вспомогательного оборудования теплогенерирующих установок. Проводить поверочные и конструктивные расчеты оборудования мини-ТЭЦ; - использовать уравнение Бернулли для идеального и реального потоков газов. Владеть: - основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов; - методиками проведения расчетов с оценкой потенциала энергосбережения; - нормативно-технической документацией по системам газораспределения и газопотребления; - навыками выбора и применения необходимых средств, обеспечивающих оптимальный режим эксплуатации систем теплоснабжения с учетом новей-
--	--	--

		ших достижений науки и техники в этой области; – основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов; – методикой определения потерь давления в трубопроводах системы отопления; – методикой и алгоритмом расчета отопительных приборов в случае использования различных систем отопления; – навыками выполнения графических разработок при проектировании отопления (эскизы, схемы, чертежи); – основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов; – графоаналитическими и численными методами инженерных расчетов и методами экспериментальных исследований по дисциплине; – навыками выполнения графических разработок при проектировании вентиляционных систем (эскизы, схемы, чертежи); – навыками организации мероприятий для повышения ресурсо- и энергосбережения систем ТГВ; – методиками теплового, аэродинамического, гидравлического расчета теплогенерирующих установок и мини-ТЭЦ; – методиками расчета местных сопротивлений и по длине.
ПК-5. Способен выполнять и организовывать работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий, сооружений, населённых мест	ИД-1 ПК5 Выбор исходных данных для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции ИД-2 ПК5 Выбор типовых технических решений систем теплогазоснабжения, вентиляции и привязка их к объекту ИД-3 ПК5 Выбор варианта конструктивного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции в соответствии с техническим заданием ИД-4 ПК5 Подготовка информации для составления технического задания по смежным разделам проекта систем теплогазоснабжения и вентиляции ИД-5 ПК5 Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать: – основные понятия и определения газоснабжения, классификацию газопроводов по структуре, по избыточному давлению, по ступеням давления; – методики проектирования и расчета систем теплогазоснабжения; – основные направления и перспективы развития систем теплогазоснабжения, климатизации, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения зданий, сооружений и населенных мест и городов, элементы этих систем, современное оборудование и методы их проектирования, а также эксплуатацию и реконструкцию этих систем; – классификацию систем кондиционирования воздуха, назначение и конструктивные особенности СКВ, современные методы расчета технических показателей энергосберегающего оборудования; законы, понятия, характеристики тепломассобмена в аппаратах СКВ; – специфику проектных работ систем ТГВ; – режимы работы теплогенерирующих установок и мини-ТЭЦ;

		- классификацию воздуховодов, принципы расчета воздуховодов и воздухораспределителей; - принципиальные схемы систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий; - способы снижения затрат ресурсов и минимального воздействия проектных решений на окружающую природную среду. Уметь: - проектировать системы газоснабжения различных ступеней давления; - осуществлять выбор исходных данных для проектирования системы теплоснабжения; - выбор типовых технических решений систем теплоснабжения и привязку их к объекту; - выбор варианта конструктивного решения системы теплоснабжения в соответствии с техническим заданием; подготавливать информацию для составления технического задания по смежным разделам проекта системы теплоснабжения; подготавливать и оформлять графическую и текстовую часть проектной и рабочей документации системы теплоснабжения; - выбирать типовые схемные решения систем теплогазоснабжения, климатизации, водоснабжения и водоотведения и электроснабжения зданий, населенных мест и городов; - рассчитывать воздушно-тепловой баланс помещений; - выполнять построение процессов обработки воздуха в системе кондиционирования воздуха; - определять характеристики отдельных элементов системы и подбирать наиболее целесообразное исходя из требований энергосбережения; - использовать ПЭВМ для решения задач СКВ; - оформлять проектную документацию в соответствии с российскими стандартами; - проводить расчеты допустимых и оптимальных режимов работы теплогенерирующих установок и мини-ТЭЦ в различных условиях эксплуатации; - проводить аэродинамические расчеты воздуховодов и воздухораспределителей, в том числе транспортирующих примеси; - составлять системы уравнений, описывающих тепловой, влажностный, газовый и аэродинамический режим помещений зданий. Владеть: - основами проектирования систем газоснабжения с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов; - методами проектирования и выбора оптимальных систем теплоснабжения с учетом новейших достиже-
--	--	--

		ний науки и техники в этой области; - основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов; - графоаналитическими и численными методами инженерных расчетов и методами экспериментальных исследований по дисциплине; - навыками выполнения графических разработок при проектировании СКВ (эскизы, схемы, чертежи); - навыками уверенной работы в системе Autocad; - методиками расчета технико-экономических параметров котельных и мини-ТЭЦ; - методиками аэродинамического расчета воздухопроводов и воздухораспределителей; - навыками выполнения расчетов систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий на ЭВМ.
ПК-6. Способен выполнять и организовывать авторский надзор по проектным решениям систем ТГВ	ИД-1 ПК6 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к системам теплогазоснабжения и вентиляции ИД-2 ПК6 Определение соответствия варианта конструктивного решения систем теплогазоснабжения и вентиляции техническому заданию ИД-3 ПК6 Подготовка и оформление отчета авторского надзора по проектным решениям систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать: - потребителей газа по давлению, принцип подбора редуцирующего оборудования; - нормативно-техническую, проектную документацию, устанавливающую требования к системам теплоснабжения; - требования, предъявляемые при проектировании систем кондиционирования воздуха, изложенные в нормативно-технической литературе, ГОСТ, СП; - законодательные и нормативные аспекты, регламентирующие авторский надзор по проектным решениям систем ТГВ; - нормативно-техническую документацию в области эксплуатации и обслуживания теплогенерирующих установок и мини-ТЭЦ; - основные положения теории воздушных струй, законы взаимодействия струй и распространения в помещении. Уметь: - организовать авторский надзор по проектным решениям систем ТГВ; - определять соответствие варианта конструктивного решения систем теплоснабжения техническому заданию; подготавливать и оформлять отчет авторского надзора по проектным решениям систем теплоснабжения; - принимать своевременное решение всех технических вопросов по проектной и разработанной на её основе рабочей документации, возникающих в процессе строительства; - решать вопросы, связанные с внесением изменений в рабочую документацию и (или) проектную документацию, необходимость которых выявилась в про-

		цессе строительства, в объеме, порядке и сроки, установленные договором подряда на выполнение проектных и изыскательских работ или дополнительным соглашением к этому договору; - выполнять работы по контролю качества, выявляющие недостатки в реализации проектных решений систем ТГВ; - проводить технический анализ топлива теплогенерирующих установок и мини-ТЭЦ; - рассчитывать основные параметры струй. Владеть: - нормативным документами по осуществлению авторского надзора; - навыками выполнения авторского надзора по проектным решениям систем теплоснабжения; - методами контроля за соответствием выполнения строительно-монтажных работ проектной и разработанной на её основе рабочей документации; - навыками контроля за соблюдением в процессе строительства и эксплуатации систем ТГВ требований проектной документации и подготовленной на её основе рабочей документации; - методиками расчетов фактических эксплуатационных показателей теплогенерирующих установок и мини-ТЭЦ; - методами расчета результирующих скоростей струй.
ПК-7. Способен осуществлять и контролировать проведение расчётного обоснования технических решений систем теплогазоснабжения и вентиляции	ИД-1 ПК-7 Расчет теплотехнических показателей теплозащитной оболочки здания ИД-2 ПК-7 Выбор варианта систем теплогазоснабжения и вентиляции на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов ИД-3 ПК-7 Расчет теплотехнических и гидравлических параметров системы теплогазоснабжения ИД-4 ПК-7 Расчет аэродинамических параметров системы вентиляции воздуха ИД-5 ПК-7 Расчет прочностных показателей трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации ИД-6 ПК-7 Подготовка текстовой части проектной документации систем теплогазоснабжения и вентиляции	Знать: - нормативную базу в области инженерных изысканий; - входной язык и язык реализации системы MathCAD; - законы и методы расчета тепломассообмена в ограждающих конструкциях, а также основы расчета теплового, воздушного и влажностного режимов помещений. Освоить показатели комфортности внутренней среды для человека; - законы сохранения и обмена применительно к процессам, протекающим в помещениях здания и системах теплогазоснабжения и вентиляции; - современные технические разработки и решения в системах теплогазоснабжения и вентиляции. Уметь: - определять и контролировать динамику цен и на основании анализа делать прогноз об изменении уровня цен; - решать задачи математического анализа в системах математических расчетов; - систематизировать информационные и исходные данные для проектирования ограждающих конструк-

		ций; - рассчитывать и конструировать детали и узлы ограждающих конструкций с использованием стандартных средств; - обеспечивать соответствие разрабатываемых конструкций ограждений стандартом, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам; - анализировать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по строительной теплофизике; - проводить эксперименты по заданным методикам, составлять описание проводимых исследований и систематизировать результаты; - подготавливать данные в установленной форме для составления обзоров, отчетов, научных и иных публикаций; - определять параметры микроклимата в помещениях и другие исходные данные для расчёта и проектирования систем жизнеобеспечения. Владеть: - навыками составления сметной документации с использованием компьютерной программы; - навыками решения задач линейной алгебры и дифференциальных уравнений в системах MathCAD и Matlab; - расчетом и конструированием деталей и узлов ограждающих конструкций с использованием стандартных средств; - стандартным пакетом автоматизации проектирования и исследований по строительной теплофизике; - современными методиками расчета и обоснования технических решений систем теплогазоснабжения и вентиляции.
ПК-9. Способен организовывать и осуществлять проведение энергетического обследования объектов капитального строительства	ИД-1 ПК-9 Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования систем теплогазоснабжения и вентиляции ИД-2 ПК-9 Выбор и систематизация информации о системах теплогазоснабжения и вентиляции, в том числе проведение документального исследования ИД-3 ПК-9 Выполнение обследования систем теплогазоснабжения, вентиляции и обработка результатов	Знать: - выбор исходных данных для проектирования и расчёта технических средств защиты атмосферы от выбросов загрязняющих веществ вентиляционными системами; - принципы расчёта приземных концентраций вредных веществ от нагретых, холодных, организованных и неорганизованных выбросов; - типы пылегазоочистного оборудования и их классификацию по эффективности; существующие методы очистки пылегазовых выбросов и область их применения; - основные критерии энергосбережения систем ТГСВ; типовые энергосберегающие мероприятия в системах ТГСВ, промышленности и объектах ЖКХ. Уметь:

	ИД-4 пк-9 Составление отчета по результатам обследования систем теплогазоснабжения и вентиляции	– проводить патентные исследования по выбору принципиальных схем очистки выбросов и утилизации уловленного продукта, типам пылегазоочистного оборудования; – определять типы очистного оборудования или компоновку, которые обеспечивают требуемую эффективность; – определять области экономически выгодных режимов работы очистного устройства; – рассчитывать основные геометрические и гидрогазодинамические характеристики очистного устройства; – оценивать работу по энергоаудиту и составлению энергетического паспорта объекта; производить подбор энергосберегающего оборудования в инженерных системах. Владеть: – методами осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности; – методикой разработки рабочего проекта «Охрана воздушного бассейна от вентиляционных выбросов»; – методикой расчёта приземных концентраций загрязняющих веществ от источников загрязнения атмосферы различных промышленных предприятий; – принципами расчёта эффективности пылегазоочистных аппаратов при их одноступенчатой и многоступенчатой установке; – навыками проведения энергетических обследований.
ПК-8. Способен проводить технико-экономический анализ технических решений систем ТГВ и технических решений по обеспечению энергоэффективности на объектах капитального строительства	ИД-1 пк-8 Выбор исходных данных и нормативно-технических документов для выполнения технико-экономической оценки систем теплогазоснабжения и вентиляции ИД-2 пк-8 Определение стоимости строительно-монтажных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции ИД-3 пк-8 Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции ИД-5 пк-8 Составление сметной документации на строительство систем теплогазоснабжения и вентиляции ИД-6 пк-8 Выбор мер по борьбе с коррупцией при	Знать: – действующую методическую и сметно-нормативную базу для определения стоимости строительства; – символичные вычисления в системах математических расчетов; – нормативные правовые, технические, экономические и экологические основы энергосбережения; – основные балансовые соотношения для анализа энергопотребления в системах ТГСйВ; – основные критерии энергосбережения систем ТГСйВ; – типовые энергосберегающие мероприятия в системах ТГСйВ, промышленности и объектах ЖКХ; – требования, предъявляемые при проектировании систем, изложенные в нормативно-технической литературе, ГОСТ, СП; – основные подходы к оценке эффективности работы инженерных систем; – основные балансовые соотношения для анализа

	проведении технико-экономической оценки систем теплогазоснабжения и вентиляции	энергопотребления в системах ТГСиВ. Уметь: - составлять сметную документацию разными методами; - решать экономические задачи в системах математических расчетов; - производить расчеты с оценкой потенциала энергосбережения на объекте деятельности; - планировать мероприятия по энергосбережению; - оценивать работу по энергоаудиту и составлению энергетического паспорта объекта; - производить подбор энергосберегающего оборудования в инженерных системах; - проводить экономическое сравнение различных систем; - правильно оценить эффективность инженерной системы с позиции доходного, сравнительного и затратного подходов; - выполнять расчет величины физического износа инженерных систем; - организовывать и моделировать массовую оценку эффективности систем воздухообмена; - планировать мероприятия по энергосбережению. Владеть: - способностью проводить технико-экономический анализ технических решений систем ТГВ и технических решений по обеспечению энергоэффективности на объектах капитального строительства; - навыками программирования в системах MathCAD и Matlab; - методиками проведения расчетов с оценкой потенциала энергосбережения; - методами эксплуатации инженерных систем в энергосберегающих режимах; - методами расчета инженерных систем и сооружений с точки зрения экономической эффективности их деятельности; - основами определения рыночной стоимости инженерных систем с позиции их эффективности; - навыками выполнения экономических расчетов при проектировании системы; - методами эксплуатации инженерных систем в энергосберегающих режимах.
--	---	---

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам (представлены в рабочих программах дисциплин и практик) обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных ОПОП.

Практическая подготовка

Освоение ОПОП предусматривает организацию образовательной деятельности в форме практической подготовки. При освоении ОПОП образовательная деятельность в форме практической подготовки может быть организована при реализации дисциплин (модулей), практики, иных компонентов образовательных программ, предусмотренных учебным планом.

Объем практической подготовки (количество часов на реализацию дисциплин (модулей), практик, иных компонентов образовательной программы в форме практической подготовки) устанавливается в учебном плане исходя из содержания и направленности образовательной программы и ее компонентов и возможности их реализации в форме практической подготовки.

Содержание практической подготовки при реализации дисциплин (модулей), практики регламентируется рабочей программой.

Практическая подготовка при реализации дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практики непосредственно относятся к практической подготовке обучающихся по ОПОП, т.к. именно практика направлена на выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, способствующих формированию, закреплению и развитию практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

Практическая подготовка при проведении практики направлена на формирование умений и навыков в соответствии с трудовыми действиями и (или) трудовыми функциями по профилю образовательной программы.

5 Условия реализации ОПОП

5.1 Общесистемные требования к реализации ОПОП

Филиал ВГТУ в городе Борисоглебске располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации ОПОП в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (далее - ЭИОС) ВГТУ из любой точки, в которой имеется

доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории филиала ВГТУ в городе Борисоглебске, так и вне её. Код доступа к ЭИОС: <http://education.cchgeu.ru/>.

ЭИОС ВГТУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

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

5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП

Для реализации ОПОП используются помещения, представляющие собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных ОПОП, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГТУ.

Адрес официального сайта федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный технический университет» в информационно-коммуникационной среде Интернет: <https://cchgeu.ru/>.

Реализация ОПОП обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости).

ОПОП обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам, практикам и ГИА в печатной и электронной формах. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах

дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику. Наряду с библиотечным фондом филиала ВГТУ в городе Борисоглебске используются электронные библиотечные системы.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (при наличии) обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5.3 Кадровые условия реализации ОПОП

Реализация ОПОП обеспечивается педагогическими работниками филиала ВГТУ в городе Борисоглебске, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

Квалификация педагогических работников филиала ВГТУ в городе Борисоглебске отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников филиала ВГТУ в городе Борисоглебске, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую или практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников филиала ВГТУ в городе Борисоглебске, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями или работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников филиала ВГТУ в городе Борисоглебске и лиц, привлекаемых к образовательной

деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) или ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

5.4 Финансовые условия реализации ОПОП

Финансовое обеспечение реализации ОПОП бакалавриата осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

6 Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП определяется в рамках системы внутренней оценки качества образовательной деятельности, которая реализуется в соответствии с Положением о внутренней системе оценки качества образования ВГТУ с целью выполнения контрольной, методической, информационной и мотивационной функций.

В основе внутренней системы оценки качества образования ВГТУ лежат следующие принципы:

- объективность, достоверность, полнота и системность информации о качестве образования;
- открытость, прозрачность процедур оценки качества образования, доступность информации о состоянии и качестве образования для различных групп потребителей.

В целях совершенствования ОПОП при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП филиал ВГТУ в городе Борисоглебске привлекает работодателей ООО «Центрчерноземгаз»; ОАО «Газпром газораспределение Воронеж»; ООО «Газпром межрегионгаз Воронеж»; ОАО «Газпром газораспределение Воронеж», ООО «Газпром транзгаз Волгоград», ОА «Газпроектинжиниринг», МКП «Воронежтеплосеть», АО «Воронежсинтезкаучук», Государственная жилищная инспекция Воронежской области, Фонд капитального ремонта Воронежской области, и педагогических работников филиала ВГТУ в городе Борисоглебске.

Внутренняя система независимой оценки качества образования включает

проведение мониторинга удовлетворенности студентов и выпускников университета содержанием изучаемых дисциплин и образовательного процесса в целом, качеством преподавания дисциплин, условиями образовательного процесса, включая проведение учебной/производственной/преддипломной практик и состоянием образовательной среды в целом. По результатам оценки определяются направления совершенствования и модернизации ОПОП и образовательного процесса.

Внутренний независимый аудит реализации ОПОП проводится в соответствии с локальным нормативным актом университета с привлечением внутренних аудиторов, которые прошли обучение по программе «Внутренний аудит образовательного процесса в вузе» и не участвуют в реализации проверяемой ОПОП.

Систематически проводится самообследование, целью которого является анализ всех аспектов деятельности университета, влияющих на качество образовательного процесса. В его рамках, в том числе, реализуется внутренняя независимая оценка качества ресурсного обеспечения образовательной деятельности по программе бакалавриата.

7. Рецензия на ОПОП

на основную профессиональную образовательную программу высшего образования (ОПОП ВО) – программу подготовки бакалавров по направлению подготовки

08.03.01. Строительство

профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция»

квалификация бакалавр

форма обучения – очная

разработанную филиалом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный технический университет» в городе Борисоглебске (далее филиал ВГТУ в городе Борисоглебске) и утвержденную решением ученого совета филиала ВГТУ от «31» августа 2021 г., протокол №1.

Рецензируемая ОПОП разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (ФГОС), утвержденного приказом Минобрнауки России от «31» мая 2017 г. №481.

Рецензируемая ОПОП в полной мере соответствует локальному нормативному акту ВГТУ и имеет следующую структуру:

1. *Характеристика ОПОП ВО.*
2. *Учебный план, включая календарный график.*
3. *Рабочие программы дисциплин (модулей).*
4. *Программы практик.*
5. *Программы государственной итоговой аттестации, включая требования к ВКР.*
6. *Оценочные материалы.*
7. *Учебно-методические материалы.*

Образовательная программа, реализуемая кафедрой теплогазоснабжения, отопления и вентиляции (очная форма обучения), соответствует ФГОС.

Структура учебного плана логична и последовательна. Учебный план разбит на три блока и включает: «Дисциплины», «Практики», «Государственная итоговая аттестация». Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц. Предусмотрена возможность освоения дисциплин по выбору. Дисциплины и практики, содержание которых отражено в рабочих программах, формируют и закрепляют у обучающихся весь перечень компетенций установленных стандартом: универсальных, общепрофессиональных и профессиональных. Степень освоения каждого блока определяется оценочными материалами (типовые тестовые, контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков). Выпускник прошедший государственную итоговую аттестацию (подготовка, защита выпускной квалификационной работы) может участвовать в решении следующих видов профессиональных задач: изыскательская и проектно-конструкторская, производственно-технологическая и производственно-управленческая, экспериментально-исследовательская, монтажно-наладочная и сервисно-эксплуатационная, предпринимательская.

Высокий уровень обучения достигается наличием актуального материально-технического, учебно-методического (печатные и электронные издания), информационно-коммуникационного обеспечения образовательного процесса, высококвалифицированных руководящих и научно-педагогических работников, соответствующих требованиям ФГОС.

Важным моментом является обеспеченность обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (при наличии) печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Заключение

Рецензируемая программа составлена с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей, имеет комплексный и целевой подход для подготовки квалифицированного выпускника, обладающего профессиональными навыками и компетенциями, необходимыми для дальнейшей профессиональной деятельности по соответствующему направлению.

Содержание подготовки обучающихся (учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик, оценочные материалы, методические материалы) и условия реализации ОПОП ВО 08.03.01 Строительство профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция», соответствует требованиям ФГОС и запланированным результатам освоения ОПОП ВО.

Материально-технические, информационно-коммуникационные, учебно-методические и кадровые ресурсы филиала ВГТУ в городе Борисоглебске соответствуют содержанию профессиональной деятельности и профессиональным задачам, к которым готовится выпускник.

Реализуется процедура утверждения, анализа и актуализации образовательной программы с участием работодателей строительной и энергетической отрасли.

Разработанная ОПОП ВО в полной мере соответствует заявленному уровню подготовки выпускников.

Рецензент:

*Директор Борисоглебского
филиала ОАО «Газпром газораспределение Воронеж»*

Р.Ю.Коневский

8 Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП