

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

«УТВЕРЖДАЮ»



Проректор по учебной работе
А.И. Колосов
«06» февраля 2025 г.

**ОСНОВНАЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**СИСТЕМЫ ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЯ
(программа магистратуры)**

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство

Направленность (программа): Системы теплогазоснабжения

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Срок освоения образовательной программы: 2 года

Год начала подготовки: 2025

Основная профессиональная образовательная программа – программа магистратуры «Системы теплогазоснабжения» по направлению подготовки 08.04.01 Строительство разработана на основании требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утверждённого приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482.

Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена на заседании кафедры теплогазоснабжения и нефтегазового дела от 14.01.2025 г., протокол № 6.

Руководитель ОПОП



Н.В. Колосова

И.о. заведующего кафедрой
теплогазоснабжения
и нефтегазового дела



А.И. Колосов

Проректор по учебной работе



А.И. Колосов

Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена и утверждена решением Ученого совета ВГТУ от 17.01.2025 г., протокол № 5.

Основная профессиональная образовательная программа согласована с представителями работодателей:

Филиал АО «Квадра»-«Воронежская генерация» Хрипунов К.Г.

Оглавление

1	Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – магистратура «Системы теплогазоснабжения» по направлению подготовки 08.04.01 Строительство	4
1.1	Назначение и область применения.....	4
1.2	Нормативные документы для разработки ОПОП ВО	4
1.3	Цель ОПОП.....	5
1.4	Характеристика ОПОП.....	6
2	Общая характеристика профессиональной деятельности выпускников в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура 08.04.01 Строительство	6
2.1	Области и сферы профессиональной деятельности выпускников.....	6
2.2	Направленность программы, типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников	7
3	Характеристика структуры ОПОП.....	9
4	Планируемые результаты освоения ОПОП.....	10
5	Условия реализации ОПОП	53
5.1	Общесистемные требования к реализации ОПОП	53
5.2	Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП....	53
5.3	Кадровые условия реализации ОПОП	54
5.4	Финансовые условия реализации ОПОП.....	56
6	Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП.....	56
7	Рецензии на ОПОП.....	58

1 Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования – магистратура «Системы теплогазоснабжения» по направлению подготовки 08.04.01 Строительство

1.1 Назначение и область применения

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – магистратура «Системы теплогазоснабжения» по направлению подготовки 08.04.01 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) – магистратура 08.04.01 Строительство, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482, и профессиональных стандартов.

1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП ВО

- 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»;
- приказ Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;
- федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования уровень высшего образования – магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утвержденный приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482;
- профессиональный стандарт 10.015 «Специалист по организации архитектурно-строительного проектирования», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.04.2022 г. № 228н;

- профессиональный стандарт 16.038 «Руководитель строительной организации», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 01.08.2023 г. № 623н;
- профессиональный стандарт 16.064 «Специалист по проектированию тепловых сетей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.12.2022 г. № 796н;
- 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 04.02.2021 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 04.02.2021 г. № 40н;
- профессиональный стандарт 16.128 «Специалист по энергетическому обследованию объектов капитального строительства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13.03.2017 г. № 276н;
- профессиональный стандарт 40.008 «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2014 г. № 86н, с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.12.2016 г. №727н;
- профессиональный стандарт 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 г. № 121н, с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.12.2016 г. № 727н;
- 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 08.04.01 Строительство, способных эффективно решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях в условиях конкурентных рынков.

ОПОП ВО регламентирует цели, объём, содержание, планируемые результаты обучения, а также организационно-педагогические условия, технологии реали-

зации 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 высшее образование любого уровня.

1.4 Характеристика ОПОП

Обучение по ОПОП в ВГТУ осуществляется в очной форме.

Программа магистратуры реализуется на государственном языке Российской Федерации.

Срок получения образования по ОПОП составляет:

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет – 2 года.
- при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их заявлению не более чем на полгода по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

Объем ОПОП составляет 120 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 магистратуры 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 – магистратура 08.04.01 Строительство

2.1 Области и сферы профессиональной деятельности выпускников

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

10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн:

- Специалист по организации архитектурно-строительного проектирования.

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство:

- Руководитель строительной организации;

- Специалист по проектированию тепловых сетей;
- Специалист в области проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей;
- Специалист в области проектирования газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей;
- Специалист по энергетическому обследованию объектов капитального строительства.

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности:

- Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами;
- Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.

2.2 Направленность программы, типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников

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

- Научно-исследовательский;
- Проектный;
- Технологический;
- Организационно-управленческий.

Направленность (профиль) ОПОП магистратуры «Системы теплогазоснабжения» конкретизирует содержание программы в рамках направления подготовки путем ориентации на:

- области 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
10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн: – Специалист по организации архитектурно-строительного проектирования.	проектный	-разрабатывать проектную документацию по системам теплогазоснабжения населенных мест и предприятий; - разрабатывать проектную документацию инженерно-технического проектирования с учетом архитектурно-строительных решений.

3 Характеристика структуры ОПОП

Структура ОПОП магистратуры включает следующие блоки:

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

Структура и объем ОПОП

Таблица

Структура ОПОП		Объем программы магистратуры и ее блоков в з. е.	
		По ФГОС ВО	По учебному плану
Блок 1	Дисциплины (модули)	Не менее 60	75
Блок 2	Практика	Не менее 36	39
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6-9	6
Объем ОПОП		120	120

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

Типы учебной практики:

- Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы);
- Ознакомительная практика.

Типы производственной практики:

- Научно-исследовательская работа;
- Технологическая практика;
- Проектная 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 дис-

циплины 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.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, включены и в обязательную часть программы магистратуры, и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование профессиональных компетенций, включены в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 15 процентов общего объема ОПОП.

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

Особенности организации образовательного процесса по ОПОП ВО 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 (Положение об организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, утверждено и. о. ректора ВГТУ от 6 сентября 2016 г.).

4 Планируемые результаты освоения ОПОП

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

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 критический анализ проблемных ситуаций	ИД-1ук-1. Формулирует и изучает проблемную ситуацию. Находит, критически анализирует информацию о ней ИД-2ук-1. Выявляет факторы, причинно-следственные связи, роли элементов системы в

	на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	развитии проблемной ситуации ИД-3ук-1. Подбирает и сравнивает методы решения проблемной ситуации с учетом имеющихся ограничений ИД-4ук-1. Выбирает стратегию разрешения и прогнозирует развитие проблемной ситуации на основе априорной информации
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1ук-2. Определяет цели, задачи проекта ИД-2ук-2. Анализирует ресурсные ограничения, условия реализации, риски реализации, выбирает стратегию реализации проекта с учетом прогноза изменений условий реализации проекта ИД-3ук-2. Разрабатывает план проекта, определяет участников проекта ИД-4ук-2. Документирует процесс управления проектом. Контролирует ход выполнения проекта ИД-5ук-2. Анализирует эффективность реализации проекта
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД-1ук-3. Анализирует возможности и особенности членов команды, устанавливает функции и роли членов команды ИД-2ук-3. Определяет командную стратегию для достижения поставленной цели ИД-3ук-3. Анализирует преимущества и недостатки команды, выбирает цель и пути развития команды
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД-1ук-4. Выбирает современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном (ых) языках для профессионального и академического взаимодействия с партнерами ИД-2ук-4. Использует информационно-коммуникационные технологии для решения коммуникативных задач на государственном и иностранном (ых) языках с учетом требований информационной безопасности ИД-3ук-4. Ведет деловую переписку, оформление документов, в том числе на иностранном (ых) языке (ах) ИД-4ук-4. Осуществляет общение в устной и письменной форме на общие и профессиональные темы ИД-5ук-4. Переводит академические тексты общего и технического характера с иностранного (ых) на государственный язык
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и	ИД-1ук-5. Анализирует профессиональную среду как сферу межкультурного взаимодействия, вы-

	учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	являет возможные проблемные ситуации ИД-2ук-5. Учитывает особенности и этические нормы различных культур членов профессиональной среды в процессе межличностного и профессионального взаимодействия ИД-3ук-5. Устанавливает и контролирует соблюдение норм поведения членов трудового коллектива в процессе профессиональной деятельности
Самоорганизация и саморазвитие (в т. ч. здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИД-1ук-6. Анализирует условия жизнедеятельности с учетом перспектив изменения внешней среды ИД-2ук-6. Оценивает, контролирует свои возможности и ресурсы развития с учетом конкретной профессиональной ситуации ИД-3ук-6. Выбирает и реализует стратегию саморазвития, определяет приоритеты собственной деятельности

ОПОП устанавливает следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной 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, математического аппарата фундаментальных наук	ИД-1опк-1. Выбирает фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление. ИД-2опк-1. Составляет математическую модель, описывающую изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий. ИД-3опк-1. Оценивает адекватность результатов моделирования, формулирует предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности.
Информационная культура	ОПК-2. Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической	ИД-1опк-2. Собирает и систематизирует научно-техническую информацию о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий. Оценивает достоверность научно-технической информации.

	информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	ИД-2 опк-2. Использует средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности. ИД-3 опк-2. Использует информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления информации.
Теоретическая профессиональная подготовка	ОПК-3. Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	ИД-1 опк-3. Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения. ИД-2 опк-3. Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности. ИД-3 опк-3. Выбор методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения.
Работа с документацией	ОПК-4. Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	ИД-1 опк-4. Выбор и анализ действующую нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность. ИД-2 опк-4. Разработка и оформление проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами. ИД-3 опк-4. Анализ результатов проектной деятельности.
Проектно-изыскательские работы	ОПК-5. Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ИД-1 опк-5. Анализ нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий для разработки проекта, строительства, ремонта и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства. ИД-2 опк-5. Формирование технического задания и плана работы проведения изысканий для разработки проекта, строительства, ремонта и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, проведения технической экспертизы и авторского

		<p>надзора.</p> <p>ИД-3опк-5. Выбор способа выполнения и анализ результатов проведенных изысканий для разработки проекта, строительства, ремонта и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства.</p>
Исследования	<p>ОПК-6. Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>ИД-1опк-6. Постановка проблемы, цели и задачи исследований. Выбор способа и методики выполнения исследований.</p> <p>ИД-2опк-6. Выполнение и контроль исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства.</p> <p>ИД-3опк-6. Обработка результатов, формирование выводов по результатам исследований, документирование результатов исследований, оформление отчетной документации.</p> <p>ИД-4опк-6. Представление и защита результатов выполненных исследований.</p>
Организация и управление производством	<p>ОПК-7. Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать её производственную деятельность</p>	<p>ИД-1опк-7. Выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия.</p> <p>ИД-2опк-7. Контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определения состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений.</p> <p>ИД-3опк-7. Оценка эффективности и оценка возможности применения организационно-управленческих и/или технологических инноваций для оптимизации производственной деятельности организации.</p>

Профессиональные компетенции установлены ОПОП магистратуры 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 вос-

требованы выпускники. Факультет инженерных систем и сооружений сотрудничает со следующими организациями и предприятиями:

1. ОАО «ГАЗПРОМ газораспределение Воронеж»;
2. ООО «Газпром Газнадзор»;
3. Группа Компаний «РОСВОДОКАНАЛ» Воронеж;
4. АО «ГИДРОГАЗ»;
5. Компания «Газпроектинжиниринг»;
6. Финансово-промышленная компания «Космос-Нефть-Газ»;
7. ПАО «Квадра»-«Воронежская генерация»;
8. производственное подразделение «ТЭЦ-2» филиала ПАО «Квадра»-«Воронежская генерация»;
9. ПАО «ТНС энерго Воронеж».

Для определения профессиональных компетенций на основе профессиональных стандартов выбраны профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, из числа указанных в приложении к ФГОС ВО:

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн		
1	10.015	– Профессиональный стандарт «Специалист по организации архитектурно-строительного проектирования», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.04.2022 г. № 228н
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство		
2	16.038	Профессиональный стандарт «Руководитель строительной организации», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 01.08.2023 г. №N 623н
3	16.064	Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию тепловых сетей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.12.2022 г. № 796н
4	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 04.02.2021 г. № 39н
5	16.068	Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования газооборудования технологических установок, котельных и

		малых теплоэлектростанций», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.02.2021 г. № 40н
6	16.128	Профессиональный стандарт «Специалист по энергетическому обследованию объектов капитального строительства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13.03.2017 г. № 276н
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
7	40.008	Профессиональный стандарт «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2014 г. № 86н
8	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 г. № 121н

Из выбранных профессиональных стандартов выделены обобщенные трудовые функции, соответствующие профессиональной деятельности выпускников, на основе 7 и (или) 8 уровней 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 (7, 8 – магистратура)
10.015 Специалист по организации архитектурно-строительного проектирования	A Организация архитектурно-строительного проектирования объектов капитального строительства	A/01.7 Согласование с заказчиками перечня и состава исходно-разрешительной документации на проектирование объектов капитального строительства и подготовка договоров на проектные работы A/03.7 Контроль разработки и выпуска разделов проектной и рабочей документации для объектов капитального строительства	7
16.038 Руководитель строительной организации	A Руководство производственной и финансово-хозяйственной деятельностью строительной организации	A/02.7 Оперативный контроль производственной и финансово-хозяйственной деятельности строительной организации	7

<p>16.064 Специалист по проектированию тепловых сетей</p>	<p>С Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта тепловых сетей</p>	<p>С/01.7 Организация и контроль разработки проекта тепловых сетей С/02.7 Организация, контроль создания проектной документации в форме информационной модели объекта капитального строительства в области тепловых сетей, а также внесение изменений в такую проектную документацию, выполненную в форме информационной модели, в том числе в процессе строительства и эксплуатации</p>	<p>7</p>
<p>16.065 Специалист в области проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей</p>	<p>С Руководство работниками, осуществляющими проектирование котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей на всех объектах</p>	<p>С/01.7 Организация работы исполнителей, контроль и проверка выполненных работ С/02.7 Организация авторского надзора по проектным решениям тепловых сетей, включая участие в совещаниях, защиту проектных решений в ведомствах</p>	<p>7</p>
<p>16.068 Специалист в области проектирования газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей</p>	<p>С Руководство работниками, осуществляющими проектирование внутреннего газооборудования, технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей на всех объектах</p>	<p>С/01.7 Организация работы исполнителей, контроль и проверка выполненных работ С/02.7 Осуществление авторского надзора за соблюдением утвержденных проектных решений</p>	<p>7</p>
<p>16.128 Специалист по энергетическому обследованию объектов капитального строительства</p>	<p>Е Организационная деятельность по проведению энергетического обследования объектов капитального строительства</p>	<p>Е/01.7 Организация подготовительных работ для проведения энергетического обследования объектов капитального строительства Е/02.7 Организация работ для проведения энергетического обследования объектов капитального строительства Е/03.7 Организация работы по оформлению итогов энергетического обследования, составлению энергетического паспорта и</p>	<p>7</p>

		отчета	
40.008 Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами	С Осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей	С/01.7 Организация выполнения научно-исследовательских работ в соответствии с тематическим планом отдела (отделения) С/02.7 Контроль выполнения договорных обязательств и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, предусмотренных планом заданий	7
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам	Д Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний	Д/01.7 Формирование новых направлений Д/02.7 Подготовка и повышение квалификации кадров высшей квалификации в соответствующей области знаний	7

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

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ссылка на профстандарт)
Научно-исследовательский	ПК-1 Способен организовывать проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ИД-1 пк-1. Знает методические, руководящие материалы, проекты стандартов, технические условия и другие нормативные документы, связанные с проектированием и эксплуатацией систем теплогазоснабжения ИД-2 пк-1. Знает национальную и международную нормативные базы в области знаний по системам теплогазоснабжения ИД-3 пк-1. Умеет анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию для реализации этапов проектирования систем теплогазоснабжения	40.008 Профессиональный стандарт «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты

		<p>ИД-4пк-1. Умеет самостоятельно решать практические задачи в области теплогазоснабжения для научно-исследовательских целей</p> <p>ИД-5пк-1. Владеет навыками проведения экспертизы проектов систем теплогазоснабжения</p> <p>ИД-6пк-1. Владеет навыками анализа научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок в области теплогазоснабжения</p>	<p>Российской Федерации от 11.02.2014 г. N 86н</p>
Научно-исследовательский	<p>ПК-2 Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы</p>	<p>ИД-1пк-2. Знает отечественную и международную нормативные базы в области теплогазоснабжения.</p> <p>ИД-2пк-2. Знает методы, средства и организацию проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок систем теплогазоснабжения</p> <p>ИД-3пк-2. Знает методические основы деятельности по подготовке и повышению квалификации кадров высшей квалификации в соответствующей области знаний</p> <p>ИД-4пк-2 Умеет анализировать новую научную проблематику в области теплогазоснабжения</p> <p>ИД-5пк-2. Владеет навыками планирования результатов научно-исследовательской работы</p>	<p>40.011 Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 г. № 121н</p>
проектный	<p>ПК-3 Способен разрабатывать проектную продукцию по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности</p>	<p>ИД-1пк-3. Знает состав задания на инженерно-техническое проектирование, нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования инженерных систем и оборудования для градостроительной деятельности</p> <p>ИД-2пк-3. Знает методы для определения ресурсных затрат на производство работ в области инженерно-технического проектирования</p> <p>ИД-3пк-3. Знает символьные вычисления в системах математических расчетов; входной язык и язык реализации системы MathCAD;</p> <p>ИД-4пк-3. Умеет планировать проектную деятельность для производ-</p>	<p>10.015 Профессиональный стандарт «Специалист по организации архитектурно-строительного проектирования », утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.04.2022 г. № 228н</p>

		ства работ по инженерно-техническому проектированию ИД-5пк-3. Умеет оформлять элементы проектной документации в соответствии с требованиями нормативных актов	
проектный	ПК-4 Способен выполнять специальные расчеты по тепловым сетям	ИД-1пк-4. Знает правила выполнения и оформления проектной документации для систем теплогазоснабжения, а также нормативно-технические документы, регламентирующие осуществление авторского надзора ИД-2пк-4. Знает методические, нормативные и руководящие материалы по устройству и эксплуатации теплогенерирующих установок, систем автономного теплоснабжения ИД-3пк-4. Знает специальные компьютерные программы для выполнения работ по проектированию тепловых сетей ИД-4пк-4. Умеет проверять соответствие разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и нормативно-техническим документам ИД-5пк-4. Умеет применять профессиональные компьютерные средства для выполнения проектных решений тепловых сетей ИД-6пк-4. Умеет организовывать и проводить работу по авторскому надзору за строительством тепловых сетей ИД-7пк-4. Владеет навыками координации работы проектного подразделения	16.064 Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию тепловых сетей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.12.2022 г. № 796н
технологический	ПК-5 Способен выполнять специальные расчеты для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей	ИД-1пк-5. Знает номенклатуру, конструкцию и технические характеристики основного и дополнительного оборудования в котельных, тепловых пунктах, теплоэлектроцентралях, а также методы и способы производства тепловой энергии ИД-2пк-5. Знает правила выполнения и оформления проектной документации для производства тепловой энергии, а также нормативно-технические документы, регламен-	16.065 Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцен

		<p>тирующие осуществление авторского надзора ИД-3пк-5. Умеет производить все виды расчетов для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей, работать с каталогами, справочниками, персональным компьютером ИД-4пк-5. Умеет оформлять графическую и текстовую часть проектной и рабочей документации для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей ИД-5пк-5. Владеет навыками формирования и комплектации полного раздела проектной и рабочей документации по техническим решениям котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей</p>	<p>тралей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.02.2021 г. № 39н</p>
<p>технологический</p>	<p>ПК-6 Способен выполнять гидравлические расчеты, расчеты газовых схем с выбором оборудования и арматуры</p>	<p>ИД-1пк-6. Знает основные положения о нормальном функционировании систем газоснабжения, строительные нормы и правила, передовые технологии при монтаже систем теплогаснабжения и вентиляции, принципы работы технических средств автоматизации систем теплогаснабжения ИД-2пк-6. Знает правила выполнения и оформления проектной документации систем газоснабжения в соответствии с требованиями нормативных документов, а также нормативно-технические документы, регламентирующие осуществление авторского надзора ИД-3пк-6. Умеет производить все виды расчетов для проектирования систем газоснабжения ИД-4пк-6. Умеет оформлять графическую и текстовую часть проектной и рабочей документации систем газоснабжения ИД-5пк-6. Владеет навыками формирования и комплектации полного раздела проектной и рабочей документации по техническим решениям систем газораспределения и газопотребления</p>	<p>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 04.02.2021 г. № 40н</p>

<p>организационно-управленческий</p>	<p>ПК-7 Способен организовывать производственную деятельность строительной организации</p>	<p>ИД-1пк-7. Знает принципы организации производственной деятельности строительной организации, руководящие нормативные и справочные материалы по сооружению и эксплуатации систем теплогазоснабжения, принципы авторского надзора при производстве, монтаже, наладке и сдачи в эксплуатацию систем теплогазоснабжения ИД-2пк-7. Знает требования законодательных и иных нормативных правовых актов, нормативно-технических документов в области проектирования, технического регулирования и строительства объектов теплогазоснабжения ИД-3пк-7. Умеет организовать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения, определять порядок выполнения работ, а также выполнять государственный контроль и надзор за соблюдением правил создания и содержания объектов теплогазоснабжения ИД-4пк-7. Владеет навыками формирования и координации проектов теплогазоснабжения ИД-5пк-7. Владеет навыками проведения проверок, контроля и оценки состояния условий и охраны труда</p>	<p>16.038 Профессиональный стандарт «Руководитель строительной организации», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 01.08.2023 г. № 623н</p>
<p>организационно-управленческий</p>	<p>ПК-8 Способен вести организационную деятельность по проведению энергетического обследования объектов капитального строительства</p>	<p>ИД-1пк-8. Знать основные методы, схемы и способы производства тепловой энергии, а также технологию строительства с учетом конструктивных особенностей основного и вспомогательного оборудования систем теплогазоснабжения ИД-2пк-8. Знать требования к оформлению, порядок согласования и утверждения рабочей документации ИД-3пк-8. Необходимо уметь анализировать и оценивать проектную документацию с возможностью определения объемов и содержания производственной деятельности ИД-4пк-8 Владеть навыками плани-</p>	<p>16.128 Профессиональный стандарт «Специалист по энергетическому обследованию объектов капитального строительства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от</p>

		рования и контроля работ по сдаче заказчику объекта строительства	13.03.2017 г. № 276н
--	--	---	----------------------

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

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам
УК- 1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<p>ИД-1ук-1. Формулирует и изучает проблемную ситуацию. Находит, критически анализирует информацию о ней</p> <p>ИД-2ук-1. Выявляет факторы, причинно-следственные связи, роли элементов системы в развитии проблемной ситуации</p> <p>ИД-3ук-1. Подбирает и сравнивает методы решения проблемной ситуации с учетом имеющихся ограничений</p> <p>ИД-4ук-1. Выбирает стратегию разрешения и прогнозирует развитие проблемной ситуации на основе априорной информации</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности научного познания, его уровни и формы; основные понятия научных исследований и их методологии; этапы проведения научных исследований; методы рационального планирования экспериментальных исследований; методы обработки и анализа результатов экспериментальных исследований; основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях; правила оформления научно-технических отчетов, диссертаций, статей. - 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. - принципы построения систем автоматического управления технологическим оборудованием и процессами ТГС, а также состав программных и аппаратных средств, средств телемеханики и связи, используемых в автоматизированных системах управления и контроля. - содержание концепции технико-экономического обоснования проектов систем теплогазоснабжения. - основы управления конфликтами в организации. - методы организации, контроля и учета по-

		<p>требления энергоресурсов; причины и методы устранения перерасхода энергии и топливно-энергетических ресурсов в системах жизнеобеспечения зданий и сооружений.</p> <ul style="list-style-type: none">- специфику аварий, отказов и неисправности оборудования систем теплогазоснабжения.- факторы, причинно-следственные связи, роли элементов системы в развитии проблемной ситуации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований в области строительства; анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реализации; формулировать цель и постановку задачи исследования; анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реализации; работать с научно-технической информацией, осуществлять патентный поиск; рационально планировать экспериментальные исследования; выполнять статистическую обработку результатов экспериментов; вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования.- 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.- аналитическими методами или моделированием обосновывать целесообразность принятых технических решений по автоматическому управлению процессом или оборудованием ТГС.- разрабатывать структуру технико-экономического обоснования проектов систем теплогазоснабжения.- анализировать и выбирать эффективные приёмы и методы управления конфликтами в организации, построения деловой карьеры и формирования имиджа руководителя.- разрабатывать энергетические паспорта и программы повышения энергетической эффективности потребителей.- прогнозировать проблемные ситуации систем теплогазоснабжения.- находить и критически анализировать информацию о проблемной ситуации.
--	--	---

		<p>Владеет навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведения и рационального планирования научных исследований в области строительства; навыками работы с научно-технической информацией; навыками презентации результатов научных исследований; методами обработки результатов научных экспериментов; навыками оформления результатов научно-исследовательской работы, представления и изложения результатов научных исследований по теме магистерской диссертации - 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. - принятия и обоснования принимаемых проектных решений. - расчетов показателей экономической эффективности проектов с использованием современного программного обеспечения. - управления конфликтами в организации, основными подходами к построению карьеры и формированию имиджа руководителя. - справочной литературой и нормативно-техническими материалами. - формирования мероприятий по предотвращению аварий или снижению масштабов разрушения систем теплогазоснабжения. - подбора и сравнения методов разрешения проблемной ситуации с учетом имеющихся ограничений.
<p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>ИД-1ук-2. Определяет цели, задачи проекта ИД-2ук-2. Анализирует ресурсные ограничения, условия реализации, риски реализации, выбирает стратегию реализации проекта с учетом прогноза изменений условий реализации проекта ИД-3ук-2. Разрабатывает план проекта, определяет участников проекта ИД-4ук-2. Документи-</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы организации инновационных процессов и инновационной деятельности на предприятии; роль логистики инновационных процессов, методы управления материальными и информационными ресурсами на различных этапах жизненного цикла инноваций. - сущность и специфику проектной деятельности. - методы и способы производства тепловой энергии. Конструкции различных теплогенераторов, вспомогательного оборудования систем автономного теплоснабжения, тепловые схемы теплогенерирующих установок, методы их расчета и основы проектирования систем автономного теплоснабжения. - структуру и состав оборудования для транспортировки теплоносителя потребителям в

	<p>рует процесс управления проектом. Контролирует ход выполнения проекта</p> <p>ИД-5ук-2. Анализирует эффективность реализации проекта</p>	<p>системах автономного теплоснабжения.</p> <ul style="list-style-type: none">- порядок исчисления размера вреда, причиненного объектам архитектуры вследствие нарушения лесного, земельного, водного и градостроительного законодательств Российской Федерации.- техническую документацию проектов объектов строительства.- основные положения управления проектами систем теплогазоснабжения и ТГУ на всем протяжении жизненного цикла систем. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- анализировать производственный и инновационный потенциал предприятия, оценивать экономическую и финансовую эффективность инвестиций в инновации; принимать решения о финансировании инновационного проекта.- формулировать цели, задачи проекта, обосновывать актуальность, значимость проекта; осуществлять мониторинг за ходом реализации проекта.- производить расчет тепловых нагрузок потребителей, выполнять расчет и выбор основного и вспомогательного оборудования системы теплоснабжения.- производить гидравлический расчет систем водяного и парового теплоснабжения.- составлять планы сетей и их монтажные схемы.- организовывать и осуществлять государственный контроль и надзор за соблюдением правил создания и содержания объектов архитектуры.- составлять инструкции по эксплуатации оборудования и проверке технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и оборудования, разработке технической документации на ремонт.- решать экономические задачи в системах математических расчетов. <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none">- проведения стратегического анализа предприятия как многофакторного системного анализа внешней и внутренней среды, позволяющего оценить потенциальные совокупные возможности организации при реализации инновационных проектов (PEST-анализ, SWOT-анализ).- определения проблемы и способов ее решения через реализацию проектного управления.- методиками расчета автономных систем
--	---	---

		<p>теплоснабжения с использованием современной нормативной документации в области автономного теплоснабжения.</p> <ul style="list-style-type: none"> - исчислением размера вреда, причиненного объектам архитектуры вследствие нарушения лесного, земельного, водного и градостроительного законодательств Российской Федерации. - способностью организовать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения, определять порядок выполнения работ. - программирования в существующих программах.
<p>УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>ИД-1ук-3. Анализирует возможности и особенности членов команды, устанавливает функции и роли членов команды ИД-2ук-3. Определяет командную стратегию для достижения поставленной цели ИД-3ук-3. Анализирует преимущества и недостатки команды, выбирает цель и пути развития команды</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систему коммуникационных каналов, взаимодействие между ними и динамику их развития. - особенности управления персоналом на инновационном предприятии; основы трудового поведения и мотивации персонала в инновационной организации. - основные категории и понятия производственного менеджмента. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять разнообразные целевые установки коммуникантов и коммуникационные потребности реципиентов; использовать средства вербальной, невербальной и технической коммуникации. - использовать методы мотивации персонала для достижения поставленной цели. - организовывать и координировать работу участников проекта, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами. <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - коммуникативной компетенции и навыками работы в команде для достижения поставленной цели. - методикой формирования кадровой политики в условиях инновационной деятельности. - навыком разработки концепции проекта.
<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и</p>	<p>ИД-1ук-4. Выбирает современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном (ых) языках для профессионального и академического взаимодействия с партнерами</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - специфику артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма нейтральной речи в изучаемом языке; основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации; чтение транскрипции. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вести диалогическую и монологическую речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-

<p>профессионального взаимодействия</p>	<p>ИД-2ук-4. Использует информационно-коммуникационные технологии для решения коммуникативных задач на государственном и иностранном (ых) языках с учетом требований информационной безопасности</p> <p>ИД-3ук-4. Ведет деловую переписку, оформление документов, в том числе на иностранном (ых) языке (ах)</p> <p>ИД-4ук-4. Осуществляет общение в устной и письменной форме на общие и профессиональные темы</p> <p>ИД-5ук-4. Переводит академические тексты общего и технического характера с иностранного (ых) на государственный язык</p>	<p>грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения; понимать диалогическую и монологическую речь в сфере бытовой и профессиональной коммуникации; читать и понимать несложные прагматические тексты и тексты по широкому и узкому профилю специальности; уметь написать аннотацию, тезисы, сообщения, частное письмо, деловое письмо, биографию, а также уметь реферировать и систематизировать все типы документации.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - грамматическими навыками, обеспечивающими коммуникацию без искажения смысла при письменном и устном общении общего и профессионального характера; понятием дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и другая); понятием о свободных и устойчивых словосочетаниях, фразеологических единицах; понятием об основных способах словообразования; понятием об обиходно-литературном, официально-деловом, научных стилях, стиле художественной литературы; основами публичной речи (устное сообщение, доклад и т.п.)
<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>ИД-1ук-5. Анализирует профессиональную среду как сферу межкультурного взаимодействия, выявляет возможные проблемные ситуации</p> <p>ИД-2ук-5. Учитывает особенности и этические нормы различных культур членов профессиональной среды в процессе межличностного и профессионального взаимодействия</p> <p>ИД-3ук-5. Устанавливает и контролирует соблюдение норм поведения членов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности коммуникативного процесса; виды, уровни и формы коммуникационной деятельности. - социально-культурную эволюцию информационно-коммуникативных систем. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выстраивать межкультурные и международные коммуникативные связи. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами преодоления коммуникационных барьеров в условиях устной, письменной и интернет-коммуникации.

	<p>трудового коллектива в процессе профессиональной деятельности</p>	
<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>ИД-1ук-6. Анализирует условия жизнедеятельности с учетом перспектив изменения внешней среды</p> <p>ИД-2ук-6. Оценивает, контролирует свои возможности и ресурсы развития с учетом конкретной профессиональной ситуации</p> <p>ИД-3ук-6. Выбирает и реализует стратегию саморазвития, определяет приоритеты собственной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - специфику средств социальных коммуникаций (вербальных и невербальных). - понятие деловой карьеры и процесс ее формирования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать средства вербальной, невербальной и технической коммуникации. - проводить деловую оценку работников, аттестацию, включая собственную деятельность. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными приемами профессиональной коммуникации. - информацией о повышении квалификации и профессиональной переподготовке, необходимых для реализации приоритетов собственной деятельности в соответствии со стратегией развития предприятия.
<p>ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук</p>	<p>ИД-1опк-1. Выбирает фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление.</p> <p>ИД-2опк-1. Составляет математическую модель, описывающую изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий.</p> <p>ИД-3опк-1. Оценивает адекватность результатов моделирования, формулирует предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы математического аппарата, необходимые для решения задач математического моделирования по программе обучения. - естественнонаучные дисциплины на которых базируется работа систем теплогазоснабжения. - фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать теоретические факты для построения математических моделей. - решать профессиональные задачи для систем теплогазоснабжения. - составлять математическую модель, описывающую изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами проверки адекватности построенных моделей реальным процессам. - навыками анализа полученной информации. - навыками формирования предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности.
<p>ОПК-2. Способен анализировать,</p>	<p>ИД-1опк-2. Собирает и систематизирует</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности научного познания, его уровни

<p>критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий</p>	<p>научно-техническую информацию о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий. Оценивает достоверность научно-технической информации. ИД-2опк-2. Использует средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности. ИД-3опк-2. Использует информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления информации.</p>	<p>и формы; основные понятия научных исследований и их методологии; этапы проведения научных исследований; методы рационального планирования экспериментальных исследований; методы обработки и анализа результатов экспериментальных исследований; основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях; правила оформления научно-технических отчетов, диссертаций, статей.</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные источники получения научно-технической информации. - алгоритмы работы с информационными ресурсами, правилами оформления научно-технических отчетов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований в области строительства; анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реализации; формулировать цель и постановку задачи исследования; анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реализации; работать с научно-технической информацией, осуществлять патентный поиск; рационально планировать экспериментальные исследования; выполнять статистическую обработку результатов экспериментов; вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования. - проводить анализ и обобщение полученной информации. -использовать средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами проведения и рационального планирования научных исследований в области строительства; навыками работы с научно-технической информацией; навыками презентации результатов научных исследований; методами обработки результатов научных экспериментов; навыками оформления результатов научно-исследовательской работы, представления и изложения результатов научных исследований по теме магистерской диссертации. - навыками составления отчета о результатах работы с полученной информацией. - навыками использования информационно-
--	---	--

		коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации.
<p>ОПК-3. Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения</p>	<p>ИД-1опк-3. Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения.</p> <p>ИД-2опк-3. Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>ИД-3опк-3. Выбор методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности научного познания, его уровни и формы; основные понятия научных исследований и их методологии; этапы проведения научных исследований; методы рационального планирования экспериментальных исследований; методы обработки и анализа результатов экспериментальных исследований; основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях; правила оформления научно-технических отчетов, диссертаций, статей. - актуальные научно-технические задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения. - методы, обеспечивающие надежность, безопасность и эффективность работы инженерных коммуникаций в зданиях, сооружениях и на объектах жилищно-коммунального хозяйства. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований в области строительства; анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реализации; формулировать цель и постановку задачи исследования; анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реализации; работать с научно-технической информацией, осуществлять патентный поиск; рационально планировать экспериментальные исследования; выполнять статистическую обработку результатов экспериментов; вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования. - осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации инженерных коммуникаций в зданиях и сооружениях, объектах жилищно – коммунального хозяйства с целью повышения надежности, безопасности и эффективности их работы. - выбирать методы решения, устанавливать ограничения к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения.

		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами проведения и рационального планирования научных исследований в области строительства; навыками работы с научно-технической информацией; навыками презентации результатов научных исследований; методами обработки результатов научных экспериментов; навыками оформления результатов научно-исследовательской работы, представления и изложения результатов научных исследований по теме магистерской диссертации. - навыками решения научно-технических задач. - навыками систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности.
<p>ОПК-4. Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>ИД-1опк-4. Выбор и анализ действующую нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность.</p> <p>ИД-2опк-4. Разработка и оформление проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами.</p> <p>ИД-3опк-4. Анализ результатов проектной деятельности.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - действующие нормативно-правовые документы в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства, основные правила и требования разработки проектной документации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять основные документы проекта, применять нормативную базу при подготовке исходно - разрешительной и распорядительной документации. - разрабатывать и оформлять проектную документацию в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами оценки последствий инженерных и организационных решений. - навыками анализа результатов проектной деятельности.
<p>ОПК-5. Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять</p>	<p>ИД-1опк-5. Анализ нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий для разработки проекта, строительства, ремонта и реконструкции объектов строительства</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы организации проектно-изыскательских работ в области строительства. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принимать организационно-управленческие решения при организации проектно-изыскательских работ, осуществлять техническую экспертизу проектов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации и планирования проектно-изыскательских работ в области строительства и жилищно-коммунального хозяй-

<p>техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p>	<p>и жилищно-коммунального хозяйства. ИД-2опк-5. Формирование технического задания и плана работы проведения изысканий для разработки проекта, строительства, ремонта и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, проведения технической экспертизы и авторского надзора. ИД-3опк-5. Выбор способа выполнения и анализ результатов проведенных изысканий для разработки проекта, строительства, ремонта и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства.</p>	<p>ства.</p>
<p>ОПК-6. Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>ИД-1опк-6. Постановка проблемы, цели и задачи исследований. Выбор способа и методики выполнения исследований. ИД-2опк-6. Выполнение и контроль исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства. ИД-3опк-6. Обработка результатов,</p>	<p>Знать: - особенности научного познания, его уровни и формы; основные понятия научных исследований и их методологии; этапы проведения научных исследований; методы рационального планирования экспериментальных исследований; методы обработки и анализа результатов экспериментальных исследований; основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях; правила оформления научно-технических отчетов, диссертаций, статей. - современные проблемы в области ТГС и ЖКХ. - методические основы контроля исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства.</p>

	<p>формирование выводов по результатам исследований, документирование результатов исследований, оформление отчётной документации. ИД-4опк-6. Представление и защита результатов выполненных исследований.</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований в области строительства; анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реализации; формулировать цель и постановку задачи исследования; анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реализации; работать с научно-технической информацией, осуществлять патентный поиск; рационально планировать экспериментальные исследования; выполнять статистическую обработку результатов экспериментов; вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования. - определять отклонения от нормативных документов, стандартов и правил в области ТГС и ЖКХ. - обрабатывать результаты, формировать выводы по результатам исследований, оформлять отчётную документацию. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами проведения и рационального планирования научных исследований в области строительства; навыками работы с научно-технической информацией; навыками презентации результатов научных исследований; методами обработки результатов научных экспериментов; навыками оформления результатов научно-исследовательской работы, представления и изложения результатов научных исследований по теме магистерской диссертации. - навыками составления отчетов о проделанной работе. - навыками постановки проблемы, цели и задач исследования.
<p>ОПК-7. Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать её производственную</p>	<p>ИД-1опк-7. Выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экономические особенности продукции вида деятельности «строительство» и предприятий жилищно-коммунального хозяйства; сущность потенциала предприятий; содержание управления затратами инновационной деятельности предприятий; принципы бизнес-планирования инноваций. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять затраты на стадиях жизненного цикла инновационного продукта; принимать решения о финансировании инвестиционного проекта; использовать инновационность конкурентных факторов как источник экономи-

<p>деятельность</p>	<p>ИД-2опк-7. Контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определения состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений.</p> <p>ИД-3опк-7. Оценка эффективности и оценка возможности применения организационно-управленческих и/или технологических инноваций для оптимизации производственной деятельности организации.</p>	<p>ческого роста.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами инновационной деятельности при реализации технических решений.
<p>ПК-1 Способен организовывать проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p>	<p>ИД-1пк-1. Знает методические, руководящие материалы, проекты стандартов, технические условия и другие нормативные документы, связанные с проектированием и эксплуатацией систем теплогазоснабжения</p> <p>ИД-2пк-1. Знает национальную и международную нормативные базы в области знаний по системам теплогазоснабжения</p> <p>ИД-3пк-1. Умеет анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию для реализации этапов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструкцию и принцип действия теплоэнергетического оборудования и систем тепло-снабжения. - роль эксплуатации в организации эффективного использования теплоэнергетических установок. - основные правила технической эксплуатации энергооборудования. - методические, нормативные и руководящие материалы по устройству и эксплуатации теплогенерирующих установок. - основные положения и задачи строительного производства; основные принципы построения строительно-монтажных организаций; нормативно-законодательные документы в области технологии и организации. - современные методики и технологии организации образовательной деятельности и организовывать проведение работ. - порядок организации научно-исследовательских работ. - о приоритетных направлениях развития науки, технологий и техники в Российской

	<p>проектирования систем теплогазоснабжения ИД-4пк-1. Умеет самостоятельно решать практические задачи в области теплогазоснабжения для научно-исследовательских целей ИД-5пк-1. Владеет навыками проведения экспертизы проектов систем теплогазоснабжения ИД-6пк-1. Владеет навыками анализа научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок в области теплогазоснабжения</p>	<p>Федерации и перечне критических технологий Российской Федерации; Современное состояние науки в предметной области; Информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; Основные методы ведения научной работы; Основные методы исследования и проведения теоретических и экспериментальных работ; Методы анализа результатов научно-исследовательской работы ; Принципы организации работы научно-исследовательских коллективов; Принципы организации и проведения научно-исследовательских семинаров, конференций, симпозиумов.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно решать практические задачи, разрабатывать и правильно оформлять техническую документацию; определять экономическую эффективность новых технических решений и внедрять их в практику; пользоваться нормативной и справочной литературой. - внедрять передовые формы труда. - проводить инженерные изыскания, мониторинг и патентный поиск; готовить задание на проектирование. - прогнозировать степень развития систем теплогазоснабжения. - Анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию; Корректно ставить естественнонаучные задачи; Формулировать цели и задачи научного исследования; Выбирать для исследования необходимые методы; Анализировать достоверность полученных результатов; Оформлять результаты научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов); Выступать с докладами и сообщениями на конференциях и семинарах; Готовить заявку на участие в гранте; Организовывать работу научного коллектива. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчета и выбора тепловых схем и основного оборудования систем теплоснабжения предприятий. - методами расчета и регулирования тепловых нагрузок основного и вспомогательного оборудования. - методами расчета технико-экономических показателей теплогенерирующих установок. - умением разрабатывать технологические
--	---	--

		<p>карты к конкретным условиям.</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения инженерных изысканий, мониторинга и патентных исследований. - навыками открытия новых направлений применения теоретических законов теплогазоснабжения. - прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок; Основными методами разработки целевых программ исследования; Основными методами планирования результатов научно-исследовательской работы; Основными методами ведения научных исследований; Порядком формирования отчетов результатов исследования; Принципами популяризации научных знаний.
<p>ПК-2 Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы</p>	<p>ИД-1пк-2. Знает отечественную и международную нормативные базы в области теплогазоснабжения.</p> <p>ИД-2пк-2. Знает методы, средства и организацию проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок систем теплогазоснабжения</p> <p>ИД-3пк-2. Знает методические основы деятельности по подготовке и повышению квалификации кадров высшей квалификации в соответствующей области знаний ИД-4пк-2 Умеет анализировать новую научную проблематику в области теплогазоснабжения</p> <p>ИД-5пк-2. Владеет навыками планирова-</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструкцию и принцип действия теплоэнергетического оборудования и систем теплоснабжения. - роль эксплуатации в организации эффективного использования теплоэнергетических установок. - основные правила технической эксплуатации энергооборудования. - методические, нормативные и руководящие материалы по устройству и эксплуатации теплогенерирующих установок. - основные требования к разработке методик, планов и программ проведения научных исследований и разработок. - состав конструкторской и технологической документации для проведения испытаний опытных образцов. - О приоритетных направлениях развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечне критических технологий Российской Федерации; Современное состояние науки в предметной области; Об информационных технологиях, применяемых в научных исследованиях, программных продуктах, относящихся к профессиональной сфере; Основные методы исследования и проведения теоретических и экспериментальных работ; Методы анализа результатов научно-исследовательской работы. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно решать практические задачи, разрабатывать и правильно оформлять техническую документацию; - определять экономическую эффективность новых технических решений и внедрять их в

	<p>ния результатов научно-исследовательской работы</p>	<p>практику;</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться нормативной и справочной литературой. - готовить задания для исполнителей и организовывать проведение экспериментов, анализировать и обобщать их результаты. - проводить испытания опытных образцов. - анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию; Выбирать для исследования необходимые методы; Оценивать результаты научных исследований; Анализировать достоверность полученных результатов; Оформлять результаты научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов); Выступать с докладами и сообщениями на конференциях и семинарах. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчета и выбора тепловых схем и основного оборудования систем теплоснабжения предприятий; - методами расчета и регулирования тепловых нагрузок основного и вспомогательного оборудования; - методами расчета технико-экономических показателей теплогенерирующих установок. - методами разработки методик, планов и программ проведения научных исследований и разработок. - навыками обработки результатов экспериментов с составлением необходимой документации. - Основными прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок; Основными методами планирования результатов научно-исследовательской работы; Основными методами ведения научных исследований; Принципами популяризации научных знаний.
<p>ПК-3 Способен разрабатывать проектную продукцию по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности</p>	<p>ИД-1пк-3. Знает состав задания на инженерно-техническое проектирование, нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования инженерных систем и оборудования для градостроительной деятельности</p> <p>ИД-2пк-3. Знает методы</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - этапы проектирования и их содержание, а также требования нормативных правовых актов, определяющих принятие решений при разработке автоматизированных систем управления технологическим процессом систем теплогазоснабжения. - среду технико-экономического обоснования проектов, международные стандарты в области технико-экономического обоснования проектов, системы поддержки технико-экономического обоснования проектов.

	<p>для определения ресурсных затрат на производство работ в области инженерно-технического проектирования ИД-3пк-з. Знает символные вычисления в системах математических расчетов; входной язык и язык реализации компьютерных систем; ИД-4пк-з. Умеет планировать проектную деятельность для производства работ по инженерно-техническому проектированию ИД-5пк-з. Умеет оформлять элементы проектной документации в соответствии с требованиями нормативных актов</p>	<ul style="list-style-type: none"> - закономерности развития экономики строительства зданий, сооружений как сферы материального производства. - символные вычисления в системах математических расчетов; входной язык и язык реализации компьютерных систем. - требования к оформлению строительных чертежей и составлению компоновочной документации, особенности проектирования систем теплогазоснабжения с учетом функционально-технологического процесса. - нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест. - базовый материал о применении гистехнологий. - основные современные методы исследования коррозионных процессов и химической стойкости материалов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять элементы проектной документации в соответствии с требованиями нормативных актов. - выполнять расчеты, связанные с выполнением разделов и показателей проектов, методами определения экономической эффективности проектов. - применять эти знания при оценке и выборе экономически целесообразных решений хозяйственных задач. - визуализировать результаты расчетов. - пользоваться нормативной и технической литературой по вопросам проектирования, выполнять разработки в области трассировки инженерных сетей, подбирать оборудование для систем теплогазоснабжения, оформлять чертежи в соответствии с требованиями ГОСТ. - пользоваться нормативной документацией в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест. - работать с пространственными данными в основных гис пакетах. - выбирать методы защиты от коррозии в зависимости от условий эксплуатации аппаратов и сооружений. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами разработки функциональных схем автоматизации, навыками составления пе-
--	--	---

		<p>речня необходимых приборов и средств автоматизации, описания локальных контуров регулирования.</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками количественного и качественного анализа для технико-экономического обоснования проектов систем теплогазоснабжения. - методиками расчета вариантов проектных решений систем ТГВ. - навыками работы с системами визуализировать результаты расчетов. - навыками вычерчивания основных чертежей и проектной документации в целом для систем теплогазоснабжения. - навыками проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов; методами ведения геодезических измерений и обработки результатов измерения; основами современных методов изысканий и проектирования систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов на основе нормативной документации. - функциональными возможностями геоинформационных систем. - навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.
<p>ПК-4 Способен выполнять специальные расчеты по тепловым сетям</p>	<p>ИД-1пк-4. Знает правила выполнения и оформления проектной документации для систем теплогазоснабжения, а также нормативно-технические документы, регламентирующие осуществление авторского надзора</p> <p>ИД-2пк-4. Знает методические, нормативные и руководящие материалы по устройству и эксплуатации теплогенерирующих установок, систем автономного теплоснабжения</p> <p>ИД-3пк-4. Знает специальные компьютерные программы для выполнения работ по проек-</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы и способы производства тепловой энергии. Конструкции различных теплогенераторов, вспомогательного оборудования систем автономного теплоснабжения. Тепловые схемы теплогенерирующих установок, методы их расчета и основы проектирования систем автономного теплоснабжения. Структуру и состав оборудования для транспортировки теплоносителя потребителям в системах автономного теплоснабжения. - конструкцию и принцип действия теплоэнергетического оборудования и систем теплоснабжения. - роль эксплуатации в организации эффективного использования теплоэнергетических установок. - основные правила технической эксплуатации энергооборудования. - методические, нормативные и руководящие материалы по устройству и эксплуатации теплогенерирующих установок. - диапазон применения приборов для измерения рабочих параметров среды. - принципы работы технических средств ав-

	<p>тированию тепловых сетей</p> <p>ИД-4пк-4. Умеет проверять соответствие разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и нормативно-техническим документам</p> <p>ИД-5пк-4. Умеет применять профессиональные компьютерные средства для выполнения проектных решений тепловых сетей</p> <p>ИД-6пк-4. Умеет организовывать и проводить работу по авторскому надзору за строительством тепловых сетей</p> <p>ИД-7пк-4. Владеет навыками координации работы проектного подразделения</p>	<p>томатизации, применяемых в АСУ ТП тепловых сетей.</p> <ul style="list-style-type: none">- знать виды нетрадиционных возобновляемых источников энергии; специфику использования солнечной энергии в системах теплоснабжения, преимущества и недостатки; основные критерии оценки технико-экономической эффективности солнечных систем теплоснабжения.- основные положения о нормальном функционировании систем теплоснабжения.- способы решения дифференциальных уравнений в системах математических расчетов систем теплоснабжения.- существующие методики расчета систем теплоснабжения.- методики выполнения прочностных расчетов; сопротивление материалов, величины прочностных характеристик для разных типов материалов трубопроводов; правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с нормативных документов на проектную документацию; правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации; требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей; номенклатуру современных материалов и изделий, используемых при строительстве теплосетей.- основные операции гис технологий.- основы теории химического сопротивления материалов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- Производить расчет тепловых нагрузок потребителей. Производить расчет и выбор основного и вспомогательного оборудования системы теплоснабжения. Производить гидравлический расчет систем водяного и парового теплоснабжения. Составлять планы сетей и их монтажные схемы.- самостоятельно решать практические задачи, разрабатывать и правильно оформлять техническую документацию.- определять экономическую эффективность новых технических решений и внедрять их в практику.- пользоваться нормативной и справочной литературой.- выполнять специальные расчеты по тепловым сетям.- производить обоснованный выбор основ-
--	--	---

		<p>ных приборов технических средств автоматизации и составлять технологическое задание на автоматизацию и диспетчеризацию конкретного объекта.</p> <ul style="list-style-type: none">- выполнять расчётное обоснование технических решений элементов системы теплоснабжения; выполнять прочностной расчёт трубопроводов при проектировании системы теплоснабжения; делать оценка основных технико-экономических показателей тепловой сети.- разрабатывать схему и выбирать вариант восстановления систем теплоснабжения при авариях.- решать задачи математического анализа в системах математических расчетов систем теплоснабжения.- применять существующие методы расчета в практической деятельности.- анализировать и собирать данные для выполнения прочностного расчета; выполнять прочностной расчет тепловой сети с учетом компенсации и самокомпенсации; Определять величины необходимого растяжения компенсаторов; оформлять расчеты и составлять пояснительную записку.- выполнять поиск, получение, обработку и анализ информации с использованием гис.- оценивать стойкость химических аппаратов и их узлов к возможным коррозионным разрушениям. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- Методиками расчета автономных систем теплоснабжения. Современной нормативной документацией в области автономного теплоснабжения.- методами расчета и выбора тепловых схем и основного оборудования систем теплоснабжения предприятий.- методами расчета и регулирования тепловых нагрузок основного и вспомогательного оборудования.- методами расчета технико-экономических показателей теплогенерирующих установок.- методиками расчетов и приборным методом обследования.- навыком использования измерительными, управляющими приборами и исполнительными механизмами, а также методами анализа систем автоматического регулирования процессов тепловых сетей.- методом расчета технических (коэффициента замещения) и экономических (срок оку-
--	--	--

		<p>паемости) показателей системы солнечного теплоснабжения.</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами прогнозирования степени разрушения и выбора варианта восстановления систем теплоснабжения при авариях. - методами прогнозирования состояния и выбора варианта наладки систем теплоснабжения. - навыками решения задач линейной алгебры и дифференциальных уравнений в системных продуктах при проектировании систем теплоснабжения. - навыками обоснования принятых решений для систем теплоснабжения. - информацией для осуществления специальных расчетов по тепловым сетям. - методами получения, хранения, обработки и предоставления пространственно-координированной информации. - навыками выбора материалов и назначения их обработки.
<p>ПК-5 Способен выполнять специальные расчеты для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей</p>	<p>ИД-1ПК-5. Знает номенклатуру, конструкцию и технические характеристики основного и дополнительного оборудования в котельных, тепловых пунктах, теплоэлектроцентралях, а также методы и способы производства тепловой энергии</p> <p>ИД-2ПК-5. Знает правила выполнения и оформления проектной документации для производства тепловой энергии, а также нормативно-технические документы, регламентирующие осуществление авторского надзора</p> <p>ИД-3ПК-5. Умеет производить все виды расчетов для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей, работать с каталогами, справочниками, персональным компьютером</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методы и способы производства тепловой энергии. Конструкции различных теплогенераторов, вспомогательного оборудования систем автономного теплоснабжения. Тепловые схемы теплогенерирующих установок, методы их расчета и основы проектирования систем автономного теплоснабжения. Структуру и состав оборудования для транспортировки теплоносителя потребителям в системах автономного теплоснабжения. - конструкцию и принцип действия теплоэнергетического оборудования и систем теплоснабжения. - роль эксплуатации в организации эффективного использования теплоэнергетических установок. - основные правила технической эксплуатации энергооборудования. - методические, нормативные и руководящие материалы по устройству и эксплуатации теплогенерирующих установок. - оборудование основное и дополнительное в котельных, тепловых пунктах, теплоэлектроцентралях, его подбор. - принципы работы технических средств автоматизации, применяемых в АСУ ТП теплогенерирующих установок и тепловых пунктах. - расчеты для проектирования и быть готовым принять участие в выполнении отдельных этапов.

	<p>ИД-4пк-5. Умеет оформлять графическую и текстовую часть проектной и рабочей документации для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей</p> <p>ИД-5пк-5. Владеет навыками формирования и комплектации полного раздела проектной и рабочей документации по техническим решениям котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей</p>	<ul style="list-style-type: none"> - основное оборудование установок солнечного теплоснабжения и конструкции солнечных коллекторов; схемные решения систем солнечного теплоснабжения; расчет солнечной радиации, падающей на коллектор, расчет коллектора, теплообменника, бака-аккумулятора; принципы проектирования систем солнечного теплоснабжения. - основные положения о нормальном функционировании котельных и центральных тепловых пунктов. - способы решения дифференциальных уравнений в системах математических расчетов для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей. - состав проектной и рабочей документации по внутреннему газооборудованию технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей. - основные сведения о топливных ресурсах. Происхождение, классификацию, состав и свойства топлив. Методы и способы производства тепловой энергии. Конструкции различных теплогенераторов, вспомогательного оборудования. Тепловые схемы теплогенерирующих установок, методы их расчета. Методику теплового расчета ТГУ. - основные принципы строительно-монтажных процессов - основы управления гис информацией. - коррозионную стойкость основных конструкционных материалов для тепловых сетей. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Производить расчет тепловых нагрузок потребителей. Производить расчет и выбор основного и вспомогательного оборудования системы теплоснабжения. Производить гидравлический расчет систем водяного и парового теплоснабжения. Составлять планы сетей и их монтажные схемы. - самостоятельно решать практические задачи, разрабатывать и правильно оформлять техническую документацию. - определять экономическую эффективность новых технических решений и внедрять их в практику. - пользоваться нормативной и справочной литературой. - выполнять специальные расчеты для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей.
--	---	---

		<ul style="list-style-type: none">- обоснованно выбирать методы выполнения строительно-монтажных процессов и необходимые технические средства.- производить обоснованный выбор основных приборов технических средств автоматизации и составлять технологическое задание на автоматизацию и диспетчеризацию конкретного объекта.- оформлять графическую и текстовую часть проектной и рабочей документации.- проектировать системы солнечного теплоснабжения, отвечающие современным требованиям; подготавливать и оформлять графическую и текстовую часть проектной и рабочей документации системы теплоснабжения.- разрабатывать схему и выбирать вариант восстановления котельных и центральных тепловых пунктов при авариях.- разрабатывать схему и выбирать вариант наладки котельных и центральных тепловых пунктов.- уметь решать задачи математического анализа в системах математических расчетов для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектростанций.- выполнять гидравлические расчеты, расчеты газовых схем с выбором оборудования и арматуры, прочностные расчеты трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации.- производить расчет продуктов сгорания топлив, используемых в ТГУ. Производить тепловой расчет теплогенераторов и хвостовых поверхностей нагрева. Рассчитывать и выбирать оборудование химводоподготовки.- обрабатывать гис информацию.- совершенствовать технологическое оборудование систем теплоснабжения с учетом противокоррозионной защиты. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- Методиками расчета автономных систем теплоснабжения. Современной нормативной документацией в области автономного теплоснабжения.- методами расчета и выбора тепловых схем и основного оборудования систем теплоснабжения предприятий.- методами расчета и регулирования тепловых нагрузок основного и вспомогательного оборудования.- методами расчета технико-экономических показателей теплогенерирующих установок.
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> - методикой расчета котельных, центральных тепловых пунктов. - умением составлять календарные планы и сетевые графики и разрабатывать стройгенпланы. - навыком использования измерительными, управляющими приборами и исполнительными механизмами, а также методами анализа систем автоматического регулирования процессов. - методами и навыками для выполнения специальных расчетов. - методами проектирования и выбора оптимальных систем теплоснабжения с учетом новейших достижений науки и техники в этой области. - методами прогнозирования степени разрушения и выбора варианта восстановления котельных и центральных тепловых пунктов при авариях. - методами прогнозирования состояния и выбора варианта наладки котельных и центральных тепловых пунктов. - навыками решения задач линейной алгебры и дифференциальных уравнений в системных продуктах при проектировании котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей. - навыками оформления результатов расчетов и составление пояснительной записки по внутреннему газооборудованию технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей. - Методикой выполнения выполнять специальные расчеты для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей. - современными методами защиты оборудования от коррозии.
<p>ПК-6 Способен выполнять гидравлические расчеты, расчеты газовых схем с выбором оборудования и арматуры</p>	<p>ИД-1ПК-6. Знает основные положения о нормальном функционировании систем газоснабжения, строительные нормы и правила, передовые технологии при монтаже систем теплогазоснабжения и вентиляции, принципы работы технических средств автоматизации систем теплогазоснаб-</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - техническое и тарифное нормирование; строительные нормы и правила; передовые технологии при монтаже систем теплогазоснабжения и вентиляции. - принципы работы технических средств автоматизации, применяемых в АСУ ТП газоснабжения. - основные понятия и определения газоснабжения, классификацию газопроводов по структуре, по избыточному давлению, по ступеням давления. - основные положения о нормальном функционировании систем газоснабжения.

	<p>жения ИД-2пк-6. Знает правила выполнения и оформления проектной документации систем газоснабжения в соответствии с требованиями нормативных документов, а также нормативно-технические документы, регламентирующие осуществление авторского надзора ИД-3пк-6. Умеет производить все виды расчетов для проектирования систем газоснабжения ИД-4пк-6. Умеет оформлять графическую и текстовую часть проектной и рабочей документации систем газоснабжения ИД-5пк-6. Владеет навыками формирования и комплектации полного раздела проектной и рабочей документации по техническим решениям систем газораспределения и газопотребления</p>	<ul style="list-style-type: none"> - способы решения дифференциальных уравнений в системах математических расчетов газовых схем с выбором оборудования и арматуры. - существующие методики расчета систем газоснабжения. - основные свойства горючих газов, иметь понятия об их добыче, транспортировании и хранении; о режимах потребления и балансе газа; классификацию систем снабжения потребителей природным и сжиженным газами; устройство и принцип действия газовой арматуры, регуляторов давления, предохранительных клапанов, газовых горелок, используемых в котлах, печах промышленных предприятий и др.; теоретические основы сжигания, понимать основы кинетики цепных газовых реакций горения; способы разработки математических моделей в области городских, поселковых и внутридомовых системы газоснабжения. - основы проектирования гис-систем. - правила и приемы в проектировании коррозионностойкого оборудования газовых сетей и арматуры. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять трудовые затраты, потребное количество рабочих, машин, материалов и оборудования; определять расчётные параметры потока. - производить обоснованный выбор основных приборов технических средств автоматизации и составлять технологическое задание на автоматизацию и диспетчеризацию конкретного объекта. - составлять экологический паспорт объекта, выполнять гидравлические расчеты, расчеты газовых схем с выбором оборудования и арматуры. - разрабатывать схему и выбирать вариант восстановления систем газоснабжения при авариях. - решать задачи математического анализа в системах математических расчетов газовых схем с выбором оборудования и арматуры. - применять существующие методы расчета в практической деятельности. - грамотно вести сбор, анализ и систематизацию информации в области городских, поселковых и внутридомовых системах газоснабжения; готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций в области городских, поселковых и внутридомовых системах
--	---	---

		<p>газоснабжения; освоить расчеты газового потребления в городах и сельских населенных пунктах; разбираться в схемах и устройствах городских, коммунально-бытовых, промышленных систем газоснабжения; проводить гидравлические расчеты газовых сетей и рассчитывать переменные гидравлические режимы; разрабатывать математические модели в области городских, поселковых и внутридомовых системы газоснабжения; подбирать регуляторы давления газорегуляторных пунктов, составлять алгоритмы расчетов на ЭВМ; рассчитывать тепловые балансы и определять расходы газа различным категориям потребителей.</p> <ul style="list-style-type: none">- построить основы гис систем.- при оценке и анализе альтернативных вариантов газовых схем, арматуры и аппаратов учитывать коррозионную и химическую стойкость и надежность. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- умением разрабатывать проекты производства работ.- навыком использования измерительными, управляющими приборами и исполнительными механизмами, а также методами анализа систем автоматического регулирования процессов газоснабжения.- нормативно-технической документацией по системам газораспределения и газопотребления.- методами прогнозирования степени разрушения и выбора варианта восстановления систем газоснабжения при авариях.- методами прогнозирования состояния и выбора варианта наладки систем газоснабжения.- навыками решения задач линейной алгебры и дифференциальных уравнений в системных продуктах при проектировании систем газоснабжения.- навыками обоснования принятых решений для систем газоснабжения.- навыками анализа и систематизации информации по существующим отечественным и мировым системам газоснабжения городских, поселковых и внутридомовых потребителей; навыками, направленными на разработку физических и математических (компьютерных) моделей, позволяющих улучшить функционирование систем газоснабжения всех категорий потребителей; навыками и умениями в оценке качества результатов деятельности по проектированию систем газо-
--	--	--

		<p>снабжения городских, поселковых и внутридомовых потребителей; методами критического анализа данных о современном состоянии систем газоснабжения городских, поселковых и внутридомовых потребителей в мире и в регионе.</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов.
<p>ПК-7 Способен организовывать производственную деятельность строительной организации</p>	<p>ИД-1пк-7. Знает принципы организации производственной деятельности строительной организации, руководящие нормативные и справочные материалы по сооружению и эксплуатации систем теплогазоснабжения, принципы авторского надзора при производстве, монтаже, наладке и сдачи в эксплуатацию систем теплогазоснабжения</p> <p>ИД-2пк-7. Знает требования законодательных и иных нормативных правовых актов, нормативно-технических документов в области проектирования, технического регулирования и строительства объектов теплогазоснабжения</p> <p>ИД-3пк-7. Умеет организовать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения, определять порядок выполнения работ, а также выполнять государственный</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы и способы производства тепловой энергии. Конструкции различных теплогенераторов, вспомогательного оборудования систем автономного теплоснабжения. Тепловые схемы теплогенерирующих установок, методы их расчета и основы проектирования систем автономного теплоснабжения. Структуру и состав оборудования для транспортировки теплоносителя потребителям в системах автономного теплоснабжения. - основы поточной организации строительства; календарное и сетевое планирование; проектирование стройгенпланов. - правила создания и содержания объектов архитектуры. - принципы авторского надзора при производстве, монтаже, наладке, сдачи в эксплуатацию продукции и объектов производства. - принципы организации производственной деятельности при строительстве и эксплуатации систем теплогазоснабжения. - руководящие нормативные и справочные материалы по сооружению и эксплуатации энергетических сетей. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить расчет тепловых нагрузок потребителей. Производить расчет и выбор основного и вспомогательного оборудования системы теплоснабжения. Производить гидравлический расчет систем водяного и парового теплоснабжения. <p>Составлять планы сетей и их монтажные схемы.</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять приемку выполненных строительно-монтажных работ. - организовывать и осуществлять государственный контроль и надзор за соблюдением правил создания и содержания объектов архитектуры. - организовать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения, определять порядок выполнения работ.

	<p>контроль и надзор за соблюдением правил создания и содержания объектов теплогазоснабжения ИД-4пк-7. Владеет навыками формирования и координации проектов теплогазоснабжения ИД-5пк-7. Владеет навыками проведения проверок, контроля и оценки состояния условий и охраны труда</p>	<ul style="list-style-type: none"> - рассчитать технологию и организацию СМР систем ТГС. - принимать и обосновывать управленческие решения при строительстве и эксплуатации систем теплогазоснабжения. - организовывать работу производственного участка и подчиненного персонала в соответствии с технологическими регламентами на всех этапах сооружения и эксплуатации систем теплогазоснабжения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками расчета автономных систем теплоснабжения. Современной нормативной документацией в области автономного теплоснабжения. - умением разрабатывать проекты организации строительства. - исчислением размера вреда, причиненного объектам архитектуры вследствие нарушения лесного, земельного, водного и градостроительного законодательств Российской Федерации. - разработкой технической документации на ремонт. - перспективными методами организации СМР систем ТГС. - навыками оценки эффективности управленческой деятельности при строительстве и эксплуатации систем теплогазоснабжения. - навыками безопасного ведения работ на производственном участке.
<p>ПК-8 Способен вести организационную деятельность по проведению энергетического обследования объектов капитального строительства</p>	<p>ИД-1пк-8. Знать основные методы, схемы и способы производства тепловой энергии, а также технологию строительства с учетом конструктивных особенностей основного и вспомогательного оборудования систем теплогазоснабжения ИД-2пк-8. Знать требования к оформлению, порядок согласования и утверждения рабочей документации ИД-3пк-8. Необходимо уметь анализировать и оценивать проектную документацию с возможностью определения объемов и содер-</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы и способы производства тепловой энергии. Конструкции различных теплогенераторов, вспомогательного оборудования систем автономного теплоснабжения. Тепловые схемы теплогенерирующих установок, методы их расчета и основы проектирования систем автономного теплоснабжения. Структуру и состав оборудования для транспортировки теплоносителя потребителям в системах автономного теплоснабжения. - основные понятия и требования объектов капитального ремонта. - принципы снижения энергозатрат при теплоснабжении с помощью архитектурно - строительных и конструктивных приемов, инженерных и технических решений; нормативно-методические документы, регламентирующие проведение обследования систем теплоснабжения. - правовые, организационно-управленческие, технические, технологиче-

	<p>жания производственной деятельности ИД-4пк-8 Владеть навыками планирования и контроля работ по сдаче заказчику объекта строительства</p>	<p>ские, экономические, экологические основы энергосбережения; основные критерии энергосбережения; методику проведения энергетических обследований предприятий и организаций.</p> <ul style="list-style-type: none">- стандарты и правила, регламентирующие порядок проведения энергетического обследования.- нормативно-методические документы в области энергосбережения.- теорию организации производственных процессов; экономическую теорию в инженерно-технических решениях. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- производить расчет тепловых нагрузок потребителей. Производить расчет и выбор основного и вспомогательного оборудования системы теплоснабжения. Производить гидравлический расчет систем водяного и парового теплоснабжения. Составлять планы сетей и их монтажные схемы.- подготовить задание по проведению энергетического обследования объектов капитального строительства.- делать выбор и систематизацию информации о системах теплоснабжения, в том числе проведение документального исследования; выполнять обследование систем теплоснабжения и обработку результатов; составлять отчет по результатам обследования систем теплоснабжения; составлять графики потребности в трудовых, материально-технических ресурсах при выполнении энергетического обследования систем теплоснабжения.- определять показатели энергетической эффективности потребителей топливно-энергетических ресурсов; анализировать договоры энергоснабжения; проводить технико-экономические обоснования энергосберегающих решений.- составлять энергетический паспорт объекта.- снимать показания измерительных приборов и приборов учета и анализировать их; обеспечивать выполнение правил безопасности при проведении работ по энергетическому обследованию объекта капитального строительства; анализировать результаты измерений и делать выводы об эффективности работы объектов капитального строительства; анализировать техническую документацию и отчетные данные. <p>Владеть:</p>
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none">- методиками расчета автономных систем теплоснабжения. Современной нормативной документацией в области автономного теплоснабжения.- нормативными документами по осуществлению авторского надзора.- навыком организации проведения энергетического обследования систем теплоснабжения.- проектированием энергоэффективных схем теплогазоснабжения потребителей и оптимизации существующих режимов работы теплотехнического оборудования.- навыками определения потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности.- методами оценки энергетической эффективности оборудования систем теплогазоснабжения; методикой разработки рекомендаций по повышению энергетической эффективности систем теплогазоснабжения с определением капитальных затрат и сроков окупаемости.
--	--	--

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

ВГТУ 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 ВГТУ, так и за его пределами. Код доступа к ЭИОС: <https://old.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.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников ВГТУ за период реализации ОПОП в расчете на 100 научно-педагогических работников (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) составляет не менее двух в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus и не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индек-

се научного цитирования.

5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП

Для реализации ОПОП магистратуры используются помещения, представляющие собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, 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 ЭИОС ВГТУ.

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

Реализация программы обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определен 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 ограниченными возможностями здоровья 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 ВГТУ 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 ВГТУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на иных условиях.

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

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

Не менее 5 процентов численности педагогических работников ВГТУ, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры 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 ВГТУ 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).

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником ВГТУ, имеющим ученую степень, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

5.4 Финансовые условия реализации ОПОП

Финансовое обеспечение реализации ОПОП магистратуры осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ магистратуры 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 ВГТУ привлекает работодателей ООО «ГазСпецСтрой», ОАО «Газпром газораспределение Воронеж», ООО «ВоронежТехноГазСтрой», ООО «Регион Проект», ПАО «Квадра»-«Воронежская генерация», производственное подразделение «ТЭЦ-2» филиала ПАО «Квадра»-«Воронежская генерация», ПАО «ТНС энерго Воронеж», ООО Альянс «ГражданПромПроект» и педагогических работников ВГТУ.

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 соответ-

ствии 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 магистратуры.

7 РЕЦЕНЗИЯ НА ОПОП

высшего образования (ОПОП ВО) –
программу подготовки магистров

по направлению подготовки 08.04.01 Строительство

программа «Системы теплогазоснабжения», квалификация выпускника магистр, форма обучения очная, разработанную в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Воронежский государственный технический университет» (ВГТУ) и утвержденную решением Ученого совета ВГТУ от 17 января 2025 года, протокол № 5.

Рецензируемая ОПОП разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.17 г. № 482.

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.
4. Программы практик.
5. Программа государственной итоговой аттестации, включая требования к ВКР.
6. Оценочные материалы.
7. Учебно-методические материалы.

Образовательная программа отвечает основным требованиям федерального государственного образовательного стандарта. Обучение по программе осуществляет кафедра теплогазоснабжения и нефтегазового дела по очной форме обучения.

Программа магистратуры реализуется на государственном языке Российской Федерации.

Срок получения образования по программе составляет:

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет – 2 года;
- при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их заявлению не более чем на полгода по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

Объем ОПОП составляет 120 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения.

Структура ОПОП магистратуры включает следующие блоки:

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

Рассматриваемая ОПОП имеет качественно составленный учебный план. Структура его логична, последовательна. Учебный план предусматривает возможность освоения иностранных языков. Структура программы содержит все необходимые компоненты, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.

В результате анализа рабочих программ по дисциплинам учебного плана по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, программа «Системы теплогазоснабжения» были сделаны следующие выводы:

- содержание рабочих программ соответствует требованиям ФГОС;
- содержание рабочих программ соответствует представленному учебному плану, планируемое учебное время изучения дисциплин обоснованно;
- программы обладают детальным содержанием всех разделов и тем, содержат перечень основной и дополнительной литературы и отражают современные достижения науки применительно к указанной дисциплине;
- во всех рабочих программах уделяется большое внимание самостоятельной работе студентов и интерактивным формам обучения;
- все рабочие программы предусматривают формирование необходимых компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Оценка рабочих программ учебных дисциплин позволяет сделать вывод о высоком их качестве и достаточном уровне методического обеспечения.

К составлению программы был привлечен преподавательский состав, имеющий ученую степень и практический опыт работы. Преимуществом программы следует считать соблюдение требований работодателей при формировании дисциплин, содержание которых позволяет обеспечить компетенции выпускников.

Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов с применением элементов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий предусматривает возможность обмена информацией в доступных для них формах.

Содержание всех видов оценочных материалов соответствует требованиям, целям и задачам ФГОС ВО по данному направлению подготовки магистров, учебному плану.

Все виды оценочных материалов включают: перечень компетенций с указанием с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Профессионально-практическое ориентирование подготовки обучающихся также обеспечивается наличием практик. Учебным планом предусмотрены учебная и производственная практики, направленные на обеспечение непрерывности и последовательности овладения обучающимися профессиональной деятельностью в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника.

Заключение

Рецензируемая программа составлена с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей, имеет комплексный и целевой подход для подготовки квалифицированного выпускника, обладающего 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 08.04.01 Строительство, программа «Системы теплогазоснабжения» соответствуют требованиям ФГОС и запланированным результатам освоения ОПОП ВО.

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

Реализуется процедура утверждения, анализа и актуализации образовательной программы с участием работодателей в области теплогазоснабжения.

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

Рецензент: Хрицунов К.Г. - начальник управления эксплуатации, режимов ТЭЦ и малой генерации филиала АО «Квадра» - «Воронежская генерация»



8 Лист регистрации изменений

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