

1. Планируемые результаты освоения образовательной программы

1. Универсальные компетенции

Код и направление подготовки (специальности): 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль): Промышленная теплоэнергетика

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Знать основы системного подхода УК-1.2. Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации УК-1.3. Владеть навыками применения системного подхода для решения поставленных задач
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Знать оптимальные способы решения профессиональных задач УК-2.2. Уметь определять круг задач в рамках поставленной цели УК-2.3. Владеть навыками решения профессиональных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знать основы социального взаимодействия УК-3.2. Уметь осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде УК-3.3. Владеть навыками работы в команде
Коммуникация	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Знать основы деловой коммуникации на русском и иностранном(ых) языках УК-4.2. Уметь осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах УК-4.3. Владеть навыками деловой коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном(ых) языках
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Знать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур УК-5.2. Уметь воспринимать межкультурное разнообразие общества УК-5.3. Владеть методами восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов	УК-6.1. Знать способы управления своим временем УК-6.2. Уметь выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития УК-6.3. Владеть навыками управления своим временем на основе принципов

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
здоровьесбережение)	образования в течение всей жизни	образования в течение всей жизни
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Знать способы поддержания должного уровня физической подготовленности УК-7.2. Уметь поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности УК-7.3. Владеть методами укрепления здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при	УК-8.1. Знать основы безопасной жизнедеятельности УК-8.2. Уметь создавать безопасные условия жизнедеятельности УК-8.3. Владеть навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

2. Общепрофессиональные компетенции

Код и направление подготовки (специальности): 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль): Промышленная теплоэнергетика

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Информационная культура	ОПК-1 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-1.1. Знать: методы поиска, обработки и анализа информации из различных источников, в том числе, по профилю подготовки, с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий ОПК-1.2. Уметь: применять методы поиска, обработки и анализа информации из различных источников, в том числе, по профилю подготовки, с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий при решении задач будущей профессиональной деятельности ОПК-1.3. Владеть: навыками поиска, обработки и анализа информации из различных источников и представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий при решении задач будущей профессиональной деятельности
Фундаментальная подготовка	ОПК-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-2.1. Знать: физико-математический аппарат, основные законы естествознания, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ОПК-2.2. Уметь: применять физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности ОПК-2.3. Владеть: навыками применения физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, основных законов естествознания, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
Теоретическая профессиональная подготовка	ОПК-3 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	ОПК-3.1. Знать: основные способы получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах ОПК-3.2. Уметь: выполнять расчёты теплотехнических установок и систем ОПК-3.3. Владеть: навыками применения основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах
Практическая профессиональная подготовка	ОПК-4 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых	ОПК-4.1. Знать: основные разделы механики: теоретическую механику, сопротивление материалов, детали машин, основные законы механики, виды механизмов, их квалификацию, области применения; методы расчета кинематических параметров движения механизмов; основные гипотезы механики материалов и конструкций; основные виды нагрузок (сжатие,

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	нагрузок	<p>растяжение, изгиб, кручение, сдвиг); теорию напряженного состояния и прочности материалов при сложном напряженном состоянии</p> <p>ОПК-4.2. Знать: основные свойства конструкционных материалов</p> <p>ОПК-4.3. Уметь: моделировать кинематику простейших механизмов; рассчитывать на прочность стержневые системы, элементы технического оборудования при действии нагрузок; рассчитывать соединения, передачи, опоры, валы, муфты</p> <p>ОПК-4.4. Уметь: применять свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p> <p>ОПК-4.5. Владеть: методиками расчета запаса прочности и надежности типовых конструкций</p> <p>ОПК-4.6. Владеть: навыком применения свойств конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p>
Практическая профессиональная подготовка	ОПК-5 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	<p>ОПК-5.1. Знать: основные элементы и свойства электрических и магнитных цепей; методы анализа электрических цепей с постоянными и синусоидальными токами; характеристиках однофазных и трехфазных цепей в установившемся и переходном режимах; энергетические понятия и соотношения в электрических цепях; принципы работы, характеристики и области применения электронных и радиоэлектронных устройств</p> <p>ОПК-5.2. Знать: технические средства метрологического обеспечения технологических процессов и методы измерений основных технологических параметров в теплоэнергетике</p> <p>ОПК-5.3. Уметь: рассчитать, собрать и исследовать экспериментально электрическую цепь, в том числе, трехфазную; пользоваться измерительными приборами, включая электронно-цифровые; применить достижения современной электротехники, электроники и радиоэлектроники на объектах теплоэнергетики и теплотехники</p> <p>ОПК-5.4. Уметь: использовать типовые методы контроля режимов работы технологического оборудования объектов теплоэнергетики и теплотехники</p> <p>ОПК-5.5. Владеть: навыками работы с электрооборудованием, применяемым в технологическом процессе; работы с измерительными приборами; пользованием бытовыми электротехническими, электронными и радиоэлектронными устройствами на объектах теплоэнергетики и теплотехники</p> <p>ОПК-5.6. Владеть: навыками организации метрологического обеспечения технологических процессов на объектах теплоэнергетики и теплотехники</p>

3. Профессиональные компетенции

Код и направление подготовки (специальности): 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль): Промышленная теплоэнергетика

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-1 Способен моделировать энергетические процессы с использованием специального программного обеспечения	ПК-1.1. Знать: Современное программное обеспечение для построения моделей теплотехнического оборудования ПК-1.2. Уметь: Применять современные программные комплексы и системы автоматизированного проектирования ПК-1.3. Владеть: Навыками разработки цифровых моделей теплотехнического оборудования ПК-1.4. Знать: Методы численного моделирования тепловых процессов ПК-1.5. Знать: Современное программное обеспечение для имитационного моделирования энергетических процессов ПК-1.6. Уметь: Применять вычислительные методы при решении теплотехнических задач ПК-1.7. Уметь: Применять современные программные продукты инженерного анализа ПК-1.8. Владеть: Навыками получения численных решений теплотехнических задач ПК-1.9. Владеть: Навыками разработки и исследования компьютерных моделей энергетических объектов
ПК-2 Способен выполнять гидравлический расчет тепловой сети	ПК-2.1. Знать: Методики выполнения гидравлического расчета ПК-2.2. Уметь: Выполнять гидравлические расчеты тепловых сетей ПК-2.3. Владеть: Анализом и сбором данных для выполнения гидравлического расчета
ПК-3 Способен выполнять компоновочные решения, газовые схемы и разводки трубопроводов	ПК-3.1. Знать: Требования нормативных правовых актов и нормативно-технических документов по проектированию и строительству внутренних газопроводов и газоиспользующего оборудования ПК-3.2. Уметь: Осуществлять сбор, обработку и анализ исходных данных для выполнения компоновочных решений, газовых схем и разводки трубопроводов ПК-3.3. Владеть: Способами выполнения принципиальной схемы газопроводов
ПК-4 Способен выполнять гидравлические расчеты, расчеты тепловых схем с выбором оборудования и арматуры	ПК-4.1. Знать: Номенклатуру и технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов ПК-4.2. Уметь: Работать с текстовыми редакторами, графическими программами ПК-4.3. Владеть: Расчетом тепловых и материальных балансов по тепловой схеме
ПК-5 Способен организовать техническое и материальное обеспечение эксплуатации котельной, работающей на газообразном, жидким топливом и электронагреве	ПК-5.1 Знать: Правила составления, хранения и учета исполнительной документации ПК-5.2. Уметь: Применять современные программные средства ПК-5.3. Владеть: Способами определения потребностей в обновлении технологического и вспомогательного оборудования котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве
ПК-6 Способен проводить сертификационные испытания энергетического оборудования	ПК-6.1. Знать: Конструкции современного энергетического оборудования ПК-6.2. Уметь: Использовать приборную базу для проведения сертификационных испытаний ПК-6.3. Владеть: Методикой проведения сертификационных испытаний
ПК-7 Способен выполнять расчеты теплового	ПК-7.1. Знать: Программные средства для расчета теплового оборудования

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
оборудования, используя современные программные средства	ПК-7.2. Уметь: Применять программные средства для расчета теплового оборудования ПК-7.3. Владеть: Навыками выполнения расчетов теплового оборудования с использованием программных средств
ПК-8 Способен выполнять прочностной расчет тепловой сети с учетом компенсации и самокомпенсации	ПК-8.1. Знать: Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству тепловых сетей ПК-8.2. Уметь: Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных ПК-8.3. Владеть: Способами оформления расчетов и составление пояснительной записи
ПК-9 Способен руководить производственным коллективом, осуществляющим эксплуатацию котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве	ПК-9.1. Знать: Передовой отечественный и мировой опыт в отрасли теплоснабжения и эксплуатации котельных ПК-9.2. Уметь: Вырабатывать варианты организации энергосберегающих решений по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве, оценивать результаты их реализации ПК-9.3. Владеть: Организацией работы по изучению и внедрению научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта в сфере теплоснабжения
ПК-10 Способен выполнять специальные расчеты для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентraleй	ПК-10.1. Знать: Номенклатуру и технические характеристики современного оборудования, арматуры и материалов ПК-10.2. Уметь: Работать с каталогами и справочниками, электронными базами данных ПК-10.3. Владеть: Способами оформления расчетов и пояснительной записи
ПК-11 Способен управлять процессом эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве	ПК-11.1. Знать: Передовой отечественный и зарубежный опыт в области теплоснабжения ПК-11.2. Уметь: Применять знания в области электротехники, теплотехники, гидравлики, гидрогазодинамики, и механики для подготовки предложений по совершенствованию оборудования, средств автоматизации и механизации ПК-11.3. Владеть: Организацией работ по техническому обслуживанию и ремонту котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, трубопроводов, КИПиА, инженерных сетей, зданий и сооружений