

# Планируемые результаты освоения образовательной программы

## 1. Универсальные компетенции

Код и направление подготовки (специальности): 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника  
Направленность (профиль): Энергосбережение и энергетический аудит промышленных предприятий

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	УК-6 Способен управлять своим временем,	УК-6.1. Знать способы управления своим временем

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.2. Уметь выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития
		УК-6.3. Владеть навыками управления своим временем на основе принципов 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): **Энергосбережение и энергетический аудит промышленных предприятий**

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 применение 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	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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	и тепловых нагрузок	<p>механики материалов и конструкций; основные виды нагрузок (сжатие, 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): Энергосбережение и энергетический аудит промышленных предприятий

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 организовать техническое и материальное обеспечение эксплуатации котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве	ПК-2.1. Знать: Правила составления, хранения и учета исполнительной документации
	ПК-2.2. Уметь: Применять современные программные средства
	ПК-2.3. Владеть: Способами определения потребностей в обновлении технологического и вспомогательного оборудования котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве
ПК-3 Способен выполнять расчеты теплового оборудования, используя современные программные средства	ПК-3.1. Знать: Программные средства для расчета теплового оборудования
	ПК-3.2. Уметь: Применять программные средства для расчета теплового оборудования
	ПК-3.3. Владеть: Навыками выполнения расчетов теплового оборудования с использованием программных средств
ПК-4 Способен организовывать деятельность по проведению энергетического обследования объектов капитального строительства	ПК-4.1. Знать: Теплоэнергетическое оборудование и системы
	ПК-4.2. Знать: Теплотехнические измерения и приборы, метрология
	ПК-4.3. Знать: Требования охраны труда при проведении энергетического обследования теплотехнического оборудования и систем
	ПК-4.4. Уметь: Анализировать техническую и отчетную документацию и сопроводительные документы
	ПК-4.5. Уметь: Определять условия и порядок подключения измерительной аппаратуры для снятия характеристик и параметров
	ПК-4.6. Владеть: Установка измерительных приборов и обработка показаний
	ПК-4.7. Владеть: Расчет теплоэнергетических параметров и характеристик теплотехнического оборудования
	ПК-4.8. Владеть: Расчет потерь тепловой энергии в системах
ПК-5 Способен выполнять расчеты	ПК-5.1. Знать: Методики выполнения расчета вспомогательного теплового оборудования

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
вспомогательного теплового оборудования	ПК-5.2. Уметь: Выполнять расчет вспомогательного теплового оборудования
	ПК-5.3. Владеть: Анализом и сбором данных для выполнения расчета вспомогательного теплового оборудования
ПК-6 Способен руководить производственным коллективом, осуществляющим эксплуатацию котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве	ПК-6.1. Знать: Передовой отечественный и мировой опыт в отрасли теплоснабжения и эксплуатации котельных
	ПК-6.2. Уметь: Вырабатывать варианты организации энергосберегающих решений по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве, оценивать результаты их реализации
	ПК-6.3. Владеть: Организацией работы по изучению и внедрению научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта в сфере теплоснабжения
ПК-7 Способен управлять процессом эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей	ПК-7.1. Знать: Технологический процесс выработки теплоэнергии и теплоснабжения потребителей
	ПК-7.2. Уметь: Применять современные программные средства разработки технологической документации
	ПК-7.3. Владеть: Способами внедрения научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта в сфере теплоснабжения
ПК-8 Способен организовать рациональное распределение и снабжение потребителей газом	ПК-8.1. Знать: Нормативно-правовые акты, методические материалы по вопросам оперативного управления производством в области добычи, переработки, хранения, транспорта газа, газораспределения и газоснабжения
	ПК-8.2. Уметь: Владеть навыками работы с персональным компьютером и его периферийными устройствами, оргтехникой
	ПК-8.3. Владеть: Составлением графиков ограничения или отключения подачи газа
ПК-9 Способен управлять процессом эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве	ПК-9.1. Знать: Передовой отечественный и зарубежный опыт в области теплоснабжения
	ПК-9.2. Уметь: Применять знания в области электротехники, теплотехники, гидравлики, гидрогазодинамики и механики для подготовки предложений по совершенствованию оборудования, средств автоматизации и механизации
	ПК-9.3. Владеть: Организацией работ по техническому обслуживанию и ремонту котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, трубопроводов, КИПиА, инженерных сетей, зданий и сооружений