

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**

Институт энергетики

Кафедра теплоэнергетики

**ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ**

Должность: Ректор  
Дата: 18.04.2025 12:04:28

**А.Н. Яковлев**

**Основная профессиональная образовательная программа**

Направление подготовки / специальность 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника  
Специализация / направленность (профиль) Промышленная теплоэнергетика

Присваиваемая квалификация  
"Бакалавр"

Формы обучения  
заочная

Год набора 2025

**ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ**

Председатель учебно-методической комиссии  
по направлению подготовки (специальности)  
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Дата: 18.04.2025 12:04:28

Кемерово 2025 г.



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

## СОДЕРЖАНИЕ

### **1. Характеристики основной профессиональной образовательной программы**

- 1.1 Миссия и цели ОПОП
- 1.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам
- 1.3 Задачи профессиональной деятельности выпускника
- 1.4 Специализация / направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы
- 1.5 Планируемые результаты освоения ОПОП
- 1.6 Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности (индикаторы достижения компетенции), характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
- 1.7 Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы

### **2. Иные сведения**

- 2.1 Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий
- 2.2 Нормативные документы для разработки образовательной программы
- 2.3 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы
- 2.4 Особенности организации образовательной деятельности для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья
- 2.5 Государственная итоговая аттестация

### **3. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы**

### **4. Внесение изменений**



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

# 1. Характеристики основной профессиональной образовательной программы

## 1.1 Миссия и цели ОПОП

### Цели:

Формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта.

Получение выпускниками высшего образования с учетом профессиональных стандартов, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Формирование социально-личностных качеств обучающихся, способствующих укреплению нравственности, развитию общекультурных потребностей, творческих способностей, социальной адаптации, коммуникативности, толерантности, настойчивости в достижении цели, готовности принимать решения и профессионально действовать.

## 1.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам

Присваиваемая квалификация – Бакалавр.

Тип(ы) решаемых задач (вид(ы) профессиональной деятельности):

- 1) организационно-управленческий
- 2) производственно-технологический

Из них основные:

- 1) производственно-технологический

## 1.3 Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник по направлению подготовки / специальности 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», специализация / направленность (профиль) «Промышленная теплоэнергетика» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с типом(ами) задач профессиональной деятельности или видом(ами) профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программа:

## 1.4 Специализация / направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы

Специализация / направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы - Промышленная теплоэнергетика.

## 1.5 Планируемые результаты освоения ОПОП

Результаты освоения ОПОП бакалавриата определяются приобретаемыми выпускником компетенциями.

В результате освоения программы бакалавриата выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции выпускников формируемые ОПОП по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника направленности (профилю) подготовки Промышленная теплоэнергетика

Код и содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
Общепрофессиональные компетенции(ОПК)		



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Использует в работе современные информационные технологии</p>	<p>иметь опыт поиска информации и выбора источников; работы с информационными технологиями, программным обеспечением, поиска информации и выбора источников; построения плана обучения уметь находить, классифицировать и использовать информационные интернет-технологии, базы данных, web-ресурсы, специализированное программное обеспечение для получения новых научных и профессиональных знаний владеть техникой письменного и устного перевода публикаций с английского и на английский язык, навыками познавательной и учебной деятельности, навыками разрешения проблем; навыками поиска методов решения практических задач, применению различных методов познания знать основы научных информационных коммуникаций, основные документные классификации, информационно-поисковые системы научной и патентной документации</p>
<p>ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>		
<p>ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Применяет теоретические знания для решения инженерно-геометрических задач. Демонстрирует знание основных правил построения и оформления чертежей в соответствии с требованиями стандартов. Выполняет чертежи с использованием средств автоматизации проектирования</p>	<p>Знать основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства; правила выполнения и оформления эскизов, рабочих чертежей деталей, технических рисунков построение и чтение сборочных чертежей; правила оформления конструкторской документации, инструментарий и приемы работы в графическом редакторе. Уметь воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов; выполнять рабочие и сборочные чертежи, текстовую и другую конструкторскую документацию в графическом редакторе. Владеть графическими способами решения позиционных и метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций; навыками компоновки, оформления, выполнения и чтения графической конструкторской документации в соответствии с нормативно-технической документацией в графическом редакторе.</p>



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Применять в профессиональной деятельности современные информационные технологии</p>	<p>Знать применяемые информационные технологии, операционные системы, электронные библиотеки Уметь использовать в профессиональной деятельности современные технологии, базы данных, пакеты программ Владеть навыками использования современных информационных технологий</p>
<p>ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>Имеет представление о применяемых в теплоэнергетике современных информационных технологиях. Применяет современные информационные технологии для решения задач теплоэнергетической деятельности</p>	<p>знать информационные технологии, применяемые в теплоэнергетике уметь применять современные средства пакета программ в процессе решения профессиональных задач владеть навыками решения задач с применением информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>
<p>ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>Выполняет анализ исследований</p>	<p>иметь опыт выбора приборов автоматизации уметь планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов анализа, оценивать и прогнозировать последствия своей социальной и профессиональной деятельности владеть навыками работы в информационных современных системах автоматического поиска для получения, обработки и хранения необходимой информации; знаниями в области современных технологий, баз данных, web-ресурсов, специализированного программного обеспечения и т.п. и их практическим применением знать сущность профессиональной деятельности теплоэнергетика; основы принципов получения, преобразования и передачи энергии</p>



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>	<p>Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики жидкости и газа</p>	<p>Знать базовые ценности науки, производства, рационального потребления жидкости и газов; основные законы статики, кинематики и динамики жидкостей и газов, особенности моделирования одномерных, трехмерных, дозвуковых и сверхзвуковых потоков, ламинарных и турбулентных течений идеальной и реальной жидкостей; основные методы контроля и измерения параметров потоков жидкости и газов. Уметь использовать и анализировать информацию, ставить цели и находить пути их решения; рассчитывать гидродинамические параметры потоков жидкости и газов при внешнем обтекании тел и течении ее в каналах (трубах), проводить гидравлический расчет трубопроводов; анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований, измерять основные параметры объекта с помощью типовых приборов Владеть культурой мышления, целостной системой научных знаний об окружающем мире. методиками проведения типовых гидродинамических расчетов гидромеханического оборудования и трубопроводов; методиками проведения типовых гидравлических расчетов гидромеханических устройств и трубопроводов</p>
<p>ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>		
<p>ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>	<p>Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Применяет соответствующий аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>	<p>Знать основные понятия, методы и приемы теории вероятностей и математической статистики Уметь выполнять статистическую обработку стохастических результатов Владеть навыками решения профессиональных задач с использованием методов математической статистики</p>



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>	<p>Анализирует технологические схемы</p>	<p>иметь опыт разработки методики эксперимента и проведения экспериментальных исследований, обрабатывая полученных результатов; уметь применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования владеть методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования знать методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;</p>
<p>ОПК-4 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах</p>	<p>применяет законы сохранения и превращения энергии при расчете теплоэнергетических систем</p>	<p>Иметь опыт составления энергетических и тепловых балансов энерготехнологических процессов; Уметь определять термодинамические и теплофизические свойства газов, жидкостей и твердых тел; рассчитывать и анализировать термодинамические процессы и циклы преобразования энергии, протекающие в теплотехнических установках; Владеть навыками работы с основными российскими и зарубежными приборами для определения термодинамических и теплофизических свойств газов, жидкостей и твердых тел; Знать основы принципов получения, преобразования и передачи энергии</p>
<p>ОПК-4 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах</p>	<p>владеет методами расчета, анализа процессов и обработки данных, используя законы и соотношения тепломассообмена</p>	<p>Знать основные законы и расчетные соотношения тепломассообмена; методики обработки и анализа опытных данных Уметь применять методы математического анализа и оптимизации при расчетах тепломассообменных процессов и оборудования; проводить измерения величин; обрабатывать и анализировать полученные данные Владеть методами расчета и анализа процессов и режимов работы тепломассообменного оборудования; навыками проведения опытов в лабораторных условиях</p>



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>ОПК-4 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах</p>	<p>применяет законы сохранения и превращения энергии при расчете теплоэнергетических систем</p>	<p>знать законы сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи и трансформации теплоты; калорические и переносные свойства веществ применительно к рабочим телам тепловых машин и теплоносителям; термодинамические процессы и циклы преобразования энергии, протекающие в теплотехнических установках, их принцип работы и особенности; уметь использовать при расчетах законы сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи и трансформации теплоты; определять термодинамические и теплофизические свойства газов, жидкостей и твердых тел; рассчитывать и анализировать термодинамические процессы и циклы преобразования энергии, протекающие в теплотехнических установках; использовать полученные теоретические знания при освоении специальных дисциплин; владеть навыками работы с основными российскими и зарубежными приборами для определения термодинамических и теплофизических свойств газов, жидкостей и твердых тел; методиками составления энергетических и тепловых балансов энерготехнологических процессов; методами расчета тепловых режимов систем и оборудования</p>
<p>ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p>	<p>Применяет методы расчета на прочность при проектировании оборудования</p>	<p>Знать основы расчета на прочность Уметь рассчитывать оборудование на прочность Владеть методикой прочностного расчета</p>
<p>ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p>	<p>Учитывает свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах</p>	<p>знать основы теории коррозии, основные свойства современных конструкционных материалов, способы максимального снижения степени разрушающего действия коррозионного процесса уметь производить расчеты сроков эксплуатации теплоэнергетического оборудования в конкретных рабочих условиях, прогнозировать характер воздействия коррозионной среды на теплоэнергетическое оборудование владеть способами снижения воздействия агрессивной среды на элементы оборудования, методами расчета и количественной оценки скорости коррозии металлов</p>



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17



<p>ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p>	<p>Определяет характеристики физического процесса (явления), значимые для объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Знать основные понятия и определения статики, условия равновесия сил, виды движения твердого тела, основные законы, понятия и определения динамики точки и механических систем, основные принципы механики, позволяющие оценивать и прогнозировать эксплуатационные характеристики изделий. Уметь составлять уравнения равновесия, определять кинематические характеристики движения точки и твердого тела, составлять и решать дифференциальные уравнения движения механических систем, использовать основные принципы механики при исследовании различных кинематических состояний механических систем, с оценкой причин, вызывающих это движение. Владеть методами статического расчета абсолютно твердых тел в различных условиях его нагружения, методами кинематического расчета механизмов различных технических систем, методами динамического расчета движения механических систем с использованием общих теорем динамики, методами динамического расчета движения механических систем с использованием основных положений классической и аналитической механики, позволяющие учитывать свойства конструкционных материалов с увеличением динамических нагрузок.</p>
<p>ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p>		



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p>	<p>Определяет характеристики физического процесса (явления), значимые для объектов профессиональной деятельности на основе теоретических и экспериментальных исследований.</p>	<p>Знает: основные понятия и определения металлургического производства, основные законы, понятия и определения, области применения различных металлических и неметаллических ком-позиционных материалов для изготовления продукции в зависимости от предъявляемых требований, их состав, структуру, свойства; сущность явлений, происходящих в материалах в процессе производства и эксплуатации изделий под воздействием внешних факторов, влияние структуры материалов на их свойства с точки зрения регулирования качества материалов. Умеет: применять оборудование и приборы для анализа структуры и свойств материалов для обеспечения высокого качества, выбирать материалы и их обработку для получения требуемой структуры и свойств в зависимости от эксплуатационных и технологических требований. Владеет: методами регулирования свойств материалов за счет термической и химико-термической обработки, а также навыками выбора материалов и способов их обработки в зависимости от предъявляемых к ним требованиям.</p>
<p>ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p>	<p>проводит расчеты, составляет технологические схемы с учетом свойств материалов и нагрузок</p>	<p>Иметь опыт составления технологических схем Уметь подбирать конструкционные материалы Владеть методиками расчета с учетом свойств материалов и нагрузок Знать методику теплотехнического расчета с учетом динамических и тепловых нагрузок</p>
<p>ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p>	<p>Владеет навыками расчета на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы</p>	<p>знать основные законы, положения и гипотезы курса «Сопротивление материалов»; методы и практические приемы расчета систем при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях; прочностные и другие свойства конструкционных материалов уметь грамотно составлять расчётные схемы для типовых расчетов; определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения; подбирать необходимые размеры сечений из условий прочности, жёсткости и устойчивости владеть методами расчета на прочность и жесткость для решения задач с использованием стандартных средств автоматизации в ходе профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники</p>		



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	Умеет выбрать средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.	Знать: основные элементы, законы и свойства электрических цепей постоянного тока; методы расчета электрических цепей постоянного тока Уметь: работать с измерительными приборами; собирать и анализировать электрические цепи постоянного тока. Владеть: математическим аппаратом обработки экспериментальных данных; навыками интерпретации и представления результатов исследования
ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	Применяет знания, полученные при освоении общепрофессиональных дисциплин	иметь опыт подбора материала для изготовления оборудования уметь подбирать приборы для измерения величин владеть навыками расшифровки марок сталей и других материалов, навыками чтения технологических, электрических и др. схем знать основы материаловедения, основы электротехники и теплотехники
<b>Профессиональные компетенции(ПК)</b>		
ПК-1 Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов		
ПК-1 Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов	Знает принципы диагностики оборудования	знать организационные, научные и методические основы технической диагностики уметь организовать службу технической диагностики предприятия владеть средствами измерений вибрационных параметров оборудования; способами обеспечения надзора за соблюдением требований государственных стандартов в области диагностики и контроля
ПК-1 Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов	Участствует в сборе и обработке оперативной информации о работе котла в условиях эксплуатации	иметь опыт в проектировании и/или эксплуатации котельного оборудования уметь собирать, анализировать и использовать научно-техническую информацию владеть методами проектирования и конструирования котлов знать конструкции современного энергетического оборудования
ПК-1 Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов		
ПК-1 Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов	Участствует в сборе и обработке оперативной информации о работе котла в условиях эксплуатации	иметь опыт в проектировании и/или эксплуатации котельного оборудования; уметь собирать, анализировать и использовать научно-техническую информацию владеть методами проектирования и конструирования котлов знать конструкции и принцип работы современного энергетического оборудования



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

ПК-1 Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов	Анализирует режимные параметры процесса горения с целью оценки необходимости воздействия на энергетическое оборудование и получения требуемых характеристик теплоносителя	знать физико-химические основы горения топлива уметь пользоваться литературой по расчету процессов горения органического топлива владеть методиками расчета процессов горения органического топлива, методами расчета термодинамики и кинетики горения
ПК-1 Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов	Имеет представление о работе энергетического оборудования	иметь опыт в проектировании и эксплуатации котельного оборудования уметь собирать, анализировать и использовать научно-техническую информацию владеть методами проектирования и конструирования котлов знать конструкции и принцип работы современного энергетического оборудования
ПК-1 Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов		
ПК-1 Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов		
ПК-2 Способен организовывать работу с производственным персоналом котельных		
ПК-2 Способен организовывать работу с производственным персоналом котельных	Участствует в работе смены котельной согласно должностной инструкции, в том числе оперативном управлении подчинённым персоналом.	иметь опыт формирования кадровой политики предприятия и рассмотрения сущности персонала котельной как объекта управления уметь вести переговоры, эффективно проводить презентации и публично выступать владеть методами организации работ по техническому обслуживанию и ремонту котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования знать права, обязанности, взаимоотношения и ответственность персонала котельных
ПК-2 Способен организовывать работу с производственным персоналом котельных	Организует работу с производственным персоналом котельных	Знать: Основные принципы и функции менеджмента. Виды организационных структур управления, их принципиальные отличия. Основные этапы и технологию разработки и принятия управленческого решения. Уметь: Применять методы управления персоналом. Выбирать вид структуры управления в соответствии со спецификой предприятия. Анализировать сильные и слабые стороны предприятия, его возможности и риски. Владеть: Навыками выбора, соответствующего ситуации, метода воздействия. Методами оценки степени централизации структур управления. Приемами принятия управленческого решения.



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>ПК-2 Способен организовывать работу с производственным персоналом котельных</p>	<p>Участствует в работе смены котельной согласно должностной инструкции, в том числе оперативном управлении подчинённым персоналом</p>	<p>иметь опыт формирования кадровой политики предприятия и рассмотрения сущности персонала котельной как объекта управления уметь вести переговоры; владеть методологиями управления персоналом, способами воздействия на коллективы и отдельных работников с целью осуществления координации их деятельности в процессе функционирования котельной знать основы управления коллективом; права, обязанности и ответственность персонала котельных</p>
<p>ПК-2 Способен организовывать работу с производственным персоналом котельных</p>	<p>Управляет малым коллективом</p>	<p>иметь опыт формирования кадровой политики предприятия и рассмотрения сущности персонала котельной как объекта управления уметь вести переговоры владеть методологиями управления персоналом, способами воздействия на коллективы и отдельных работников с целью осуществления координации их деятельности в процессе функционирования котельной знать основы управления коллективом; права, обязанности и ответственность персонала котельных</p>
<p>ПК-2 Способен организовывать работу с производственным персоналом котельных</p>	<p>Организовывает работу коллектива исполнителей; вырабатывает эффективные решения в штатных и внештатных ситуациях; обеспечивает подготовку работ производственного подразделения в соответствии с технологическим регламентом.</p>	<p>Знать формы построения взаимоотношений с сотрудниками; порядок подготовки к работе обслуживающего персонала; порядок выполнения работ производственным подразделением; виды инструктажей. Уметь организовывать работу коллектива исполнителей; вырабатывать эффективные решения в штатных и внештатных ситуациях; обеспечивать подготовку работ производственного подразделения в соответствии с технологическим регламентом. Владеть методами планирования и организации работы производственного подразделения; методами прогнозирования результатов принимаемых решений; принципами делового общения в коллективе; основами менеджмента и психологии деловых отношений.</p>



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>ПК-3 Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС</p>	<p>Умеет правильно организовать работу персонала, производит технические расчеты оборудования</p>	<p>знать основные способы производства тепловой и электрической энергии, ее транспортирования, распределения, потребления; общепрофессиональные и специальные термины (категории) в русском языке; роль теплоэнергетики в создании и развитии материально-технической базы и в целом экономики России; ключевые слова, фразы и сокращения (аббревиатуру) по выбранному направлению профессиональной деятельности на иностранном языке; уметь правильно выполнять расчеты основных параметров энергетических установок (систем) и выбор технологического оборудования; используя общепрофессиональную и специальную терминологию, правильно и ясно излагать устно и письменно информацию для адекватного восприятия ее как специалистами, так и работниками других отраслей с разным уровнем подготовки; производить сравнительную оценку значимости своей будущей профессии по уровню оплаты труда, социальной защищенности, долговременной перспективы развития, престижности; использовать минимальный запас иностранных слов и фраз для поиска необходимой информации и общения со специалистами отрасли в развитых странах; владеть навыками поиска необходимой информации, ее анализа и выбора рационального технического решения; большим словарным запасом общепрофессиональных и специальных терминов (категорий, понятий); методами и приемами выполнения типовых профессиональных задач на высоком уровне производительности, качества и безопасности; навыками перевода текстов на иностранных языках со словарем или специальными программами (оболочками); методами и приемами использования стандартных программ и оболочек для обработки информации и оформления рабочей документации в соответствии с требованиями ГОСТов, ЕСКД и других нормативных документов.</p>
---	---	--



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>ПК-3 Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС</p>	<p>Применяет знания при расчете, проектировании и эксплуатации систем водо- и газоснабжения</p>	<p>знать основные отечественные и зарубежные источники научно-технической информации по вопросам расчета, проектирования и использования оборудования и элементов участвующих в водо и газоснабжении предприятий. уметь анализировать информацию о новых типах и конструкциях элементов систем водо- и газоснабжения, принципах их действия, методах их расчета и проектирования, проводить подбор оборудования, выпускаемого отечественными и зарубежными предприятиями, в соответствии с его функциональным назначением и требуемыми характеристиками. владеть информацией о технических параметрах оборудования, входящего в состав систем водо- и газоснабжения, навыками проведения тепловых, гидравлических и конструктивных расчетов трубопроводов.</p>
<p>ПК-3 Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС</p>	<p>Имеет представление о процессах, происходящих при работе энергетического оборудования</p>	<p>иметь опыт освоения, организации и доводки технологических процессов до регламентного режима работы уметь доводить технологические процессы в энергообъектах до регламентного режима работы владеть навыками работ по освоению, организации и доводке технологических процессов знать основные технологические процессы, происходящие в энергообъектах</p>
<p>ПК-3 Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС</p>		
<p>ПК-3 Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС</p>		
<p>ПК-3 Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС</p>	<p>Использует законы механики жидкости и газа, тепломассообмена</p>	<p>знать основные законы и расчетные соотношения механики жидкости и газа, тепломассообмена уметь применять знание законов математики (математического аппарата), физики и химии при выявлении закономерностей изучаемого процесса в проводимом эксперименте владеть методами анализа полученных результатов исследований на действующих экспериментальных и производственных установках</p>



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>ПК-3 Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС</p>		
<p>ПК-3 Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС</p>	<p>Контролирует техническое состояние тепломеханического оборудования. Определяет причины неисправности тепломеханического оборудования</p>	<p>иметь опыт освоения, организации и доводки технологических процессов до регламентного режима работы уметь доводить технологические процессы в энергообъектах до регламентного режима работы владеть навыками работ по освоению, организации и доводке технологических процессов знать основные технологические процессы, происходящие в энергообъектах</p>
<p>ПК-3 Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС</p>	<p>Контролирует техническое состояние оборудования. Определяет причины неисправности тепломеханического оборудования. Определяет пригодность оборудования к дальнейшей эксплуатации.</p>	<p>иметь опыт выполнения работ на рабочем месте, относящемся к производственным помещениям уметь применять знания для подготовки предложений по совершенствованию тепломеханического оборудования ТЭС, вести переговоры, эффективно проводить презентации и публично выступать владеть способами организации работ по техническому обслуживанию и ремонту тепломеханического оборудования ТЭС и методами использования современных программ для обработки информации и оформления рабочей документации знать передовой отечественный и мировой опыт в отрасли теплоснабжения и эксплуатации ТЭС и права, обязанности, взаимоотношения и ответственность персонала станции</p>



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17



<p>ПК-4 Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС</p>	<p>Соблюдает правила эксплуатации и требования по безопасности в профессиональной деятельности</p>	<p>знать правила безопасного использования персонального компьютера, принтера, сканера и других меди устройств; принципы действия, устройство и приемы эксплуатации энергетических установок и оборудования; возможную травмоопасность и негативное воздействие на окружающую среду разных видов энергетических установок и технологического оборудования; уметь правильно и безопасно пользоваться персональным компьютером и совместимыми с ним меди устройствами; выбрать эффективные режимы эксплуатации энергетических установок и оборудования для заданных графиков отпуска тепловой и электрической энергии; выделить наиболее опасные для человека и окружающей среды элементы энергетических установок; владеть навыками оценки эффективности и безопасности эксплуатации энергетических установок и оборудования с учетом изменения нагрузки, а так же климатических и экономических условий; организационными и технологическими методами повышения безопасности работы оборудования энергетических установок с минимальным уроном для окружающей среды.</p>
<p>ПК-4 Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС</p>	<p>Соблюдает правила эксплуатации и требования по безопасности для систем водо- и газоснабжения</p>	<p>знать требования промышленной безопасности, пожаро и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС уметь обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожаро и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС владеть навыками обеспечения соблюдения требований промышленной безопасности, пожаро и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС</p>
<p>ПК-4 Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС</p>	<p>Соблюдает правила технической эксплуатации оборудования и сооружений ТЭС, правила промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности и должностных инструкций.</p>	<p>иметь опыт оказания первой медицинской помощи, пользования средствами пожаротушения и первичными средствами защиты. Прохождения инструктажа по охране труда и пожарной безопасности уметь оказывать первую медицинскую помощь, пользоваться средствами пожаротушения и первичными средствами защиты владеть знаниями правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины знать правила техники безопасности на предприятии (организации) в целом и в отдельном подразделении</p>



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>ПК-4 Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС</p>	<p>Составлять перечень газо- и водоочистного оборудования согласно правилам промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности и назначения</p>	<p>Знать требования промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС Уметь применять правила промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности при расчете газо и водоочистных сооружений Владеть навыками подбора газо- и водоочистного оборудования согласно правилам промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности.</p>
<p>ПК-4 Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС</p>	<p>Обеспечивает соблюдение требований промышленной безопасности, техники безопасности</p>	<p>иметь опыт работы на рабочем месте, относящемся к производственным помещениям, оказания первой медицинской помощи, пользования средствами пожаротушения и первичными средствами защиты, прохождения инструктажа по охране труда и пожарной безопасности уметь оказывать первой медицинскую помощь, пользоваться средствами пожаротушения и первичными средствами защиты владеть знаниями правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины, знаниями по ГО и ЧС знать правила техники безопасности на предприятии (организации) в целом и в отдельном подразделении</p>
<p>ПК-4 Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС</p>	<p>Соблюдает правила технической эксплуатации оборудования и сооружений ТЭС, правила промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности и должностных инструкций.</p>	<p>иметь опыт работы на рабочем месте, относящемся к производственным помещениям, оказания первой медицинской помощи, пользования средствами пожаротушения и первичными средствами защиты. Прохождения инструктажа по охране труда и пожарной безопасности. уметь оказывать первой медицинскую помощь, пользоваться средствами пожаротушения и первичными средствами защиты владеть знаниями правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины, знаниями по ГО и ЧС. знать правила техники безопасности на предприятии (организации) в целом и в отдельном подразделении</p>



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>ПК-5 Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения</p>	<p>Использует нормативную документацию при проектировании элементов систем теплоснабжения</p>	<p>правила оформления проектов, типовые методики технико-экономического обоснования систем теплоснабжения, способы и подходы к самостоятельной работе по решению задач в области теплоэнергетики и теплотехники правила оформления проектов, типовые методики технико-экономического обоснования систем теплоснабжения, способы и подходы к самостоятельной работе по решению задач в области теплоэнергетики и теплотехники современными методами пользования нормативной документацией и прочими ресурсами, методами, способами и средствами обработки и хранения информации с использованием современных систем автоматизации для индивидуального принятия решений в области теплоэнергетики и теплотехники.</p>
<p>ПК-5 Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения</p>		
<p>ПК-5 Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения</p>	<p>Определяет показатели надежности оборудования. Проектирует системы теплоснабжения с учетом их надежности</p>	<p>знать передовые методы повышения надежности теплоэнергетического оборудования, элементы теории вероятностей и математической статистики, основные виды испытаний на надежность; порядок расчета законов распределения и характеристик надежности по результатам испытаний; уметь оценивать показатели надежности существующего оборудования, технологических установок, производств; анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований, измерять основные параметры объекта с помощью типовых приборов; владеть навыками расчета и анализа важнейших технико-экономических показателей повышения надежности; методами анализа первичной информации по надежности и классифицировать отказы по их сложности;</p>



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>ПК-5 Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения</p>	<p>проводит расчеты по типовым методикам; участвует в типовых, плановых и испытательных технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работах</p>	<p>иметь опыт в проектировании и эксплуатации систем теплоснабжения и её элементов уметь работать с проектной документацией; обрабатывать и систематизировать информацию; читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, в том числе с применением средств компьютерной графики; владеть основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов. знать составляющие основу расчета инженерных сетей; основные направления и перспективы развития систем теплоснабжения, современное оборудование и методы их проектирования, перечень нормативной документации. - правила оформления проектов в проектировании и эксплуатации систем теплоснабжения и её элементов</p>
<p>ПК-5 Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения</p>	<p>Имеет представление о режимах работы систем теплоснабжения</p>	<p>иметь опыт в проектировании и эксплуатации систем теплоснабжения и её элементов уметь собирать, анализировать и использовать научно-техническую информацию; использовать современные методы расчета и проектирования оборудования с применением средств автоматизации проектирования владеть методами проектирования систем теплоснабжения и методами расчета энергетических, экономических и экологических характеристик, определяющих эффективность использования систем теплоснабжения знать конструкции современного оборудования систем теплоснабжения и основы технико-экономического обоснования проектных разработок элементов систем теплоснабжения</p>
<p>ПК-5 Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения</p>	<p>Применяет современные нормативные документы (СНИП, ГОСТ, СанПИН и др.) для анализа и отладки отдельных элементов и в целом всей системы теплоснабжения</p>	<p>знать современные нормативно-правовые документы по вопросам теплоснабжения, современные алгоритмы расчета систем теплоснабжения, расчета расхода тепла на отдельные виды теплопотребления, расчета потребности топлива, составления теплового баланса уметь анализировать результаты расчетов и принимать обоснованно соответствующие решения при проектировании систем теплоснабжения владеть основами современных методов проектирования и расчета систем теплоснабжения населенных пунктов и промышленных предприятий</p>



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>ПК-5 Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения</p>	<p>Участствует в осмотре технического состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей и подготавливает отчетную документацию; формулирует мероприятия по предотвращению/снижению тепловых потерь на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей.</p>	<p>иметь опыт в проектировании и эксплуатации систем теплоснабжения и её элементов уметь собирать, анализировать и использовать научно-техническую информацию; использовать современные методы расчета и проектирования оборудования с применением средств автоматизации проектирования. владеть методами проектирования систем теплоснабжения и методами расчета энергетических, экономических и экологических характеристик, определяющих эффективность использования систем теплоснабжения знать конструкции современного оборудования систем теплоснабжения и основы технико-экономического обоснования проектных разработок элементов систем теплоснабжения</p>
<p>ПК-5 Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения</p>		
<p>ПК-5 Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения</p>		
<p>ПК-5 Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения</p>	<p>Планирует, контролирует и организовывает выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения</p>	<p>Знать: Состав производственных ресурсов предприятия и их источники. Классификацию издержек производства. Виды, критерии и области применения расчетов экономической эффективности. Уметь: Анализировать состав и структуру производственных ресурсов и их динамику. Анализировать состав затрат и их динамику. Применять методики расчета абсолютной и сравнительной экономической эффективности. Владеть: Способами расчета показателей использования производственных ресурсов. Методами калькулирования себестоимости. Методами расчета экономической эффективности инженерных решений.</p>
<p>ПК-6 Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения</p>	<p>Проектирует системы теплоснабжения с учетом их надежности</p>	<p>знать основные отечественные и зарубежные достижения в области создания и использования систем теплоснабжения; уметь работать с проектной документацией теплоэнергетических систем и их компонентов; владеть методологией подбора и анализа научно-технической информации в области проектирования теплоэнергетических систем и их компонентов.</p>



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

ПК-6 Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения		
ПК-6 Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения		
ПК-6 Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения	Участвует в осмотре технического состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей и подготавливает отчетную документацию; формулирует мероприятия по предотвращению/снижению тепловых потерь на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей.	иметь опыт освоения, организации и доводки технологических процессов до регламентного режима работы уметь разрабатывать техническое задание для расчета режимов теплоснабжения, включающее в себя необходимые исходные данные в соответствии с нормативной документацией владеть методами проектирования систем теплоснабжения и методами расчета энергетических, экономических и экологических характеристик, определяющих эффективность использования систем теплоснабжения знать основные режимные параметры в работе системы теплоснабжения и факторы влияющие на выбор параметров
ПК-6 Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения	Выбирает режимы работы, режимные параметры работы систем теплоснабжения	иметь опыт сбора и анализа исходных данных по режимам теплоснабжения в соответствии с нормативной документацией уметь разрабатывать техническое задание для расчета режимов теплоснабжения, включающее в себя необходимые исходные данные в соответствии с нормативной документацией владеть навыками составления технического задания на проектирование, в том числе сбора и анализа исходных данных знать основные режимные параметры в работе системы теплоснабжения и факторы влияющие на выбор параметров
ПК-6 Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения	Анализирует теплотребление отдельных элементов системы теплоснабжения в соответствии с их характеристиками и формирует предложения для изменения отпуска и потребления теплоты.	знать новейшие теплосберегающие технологии уметь читать чертежи и схемы; выполнять графические работы в соответствии с требованиями ЕСКД и автоматизированных расчетов с применением компьютерной техники владеть основами современных методов проектирования и расчета систем теплоснабжения населенных пунктов и промышленных предприятий



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

ПК-6 Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения	Выполняет расчет элементов системы теплоснабжения	типовые методики расчетов и проектирования элементов систем теплоснабжения пользоваться знаниями, в процессе изучения дисциплины для решения технических проблем, возникающих в процессе нахождения решений поставленных технических задач; пользоваться средствами автоматизации для проектирования технологического оборудования в соответствии с техническим заданием методологией анализа исходных данных для проекта, расчета элементов систем теплоснабжения, подбора оборудования
ПК-6 Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения	Знает принципы диагностики оборудования. Применяет средства контроля для диагностики оборудования	знать методы вибродиагностики; виды разрушающего и неразрушающего контроля уметь применять методы диагностики и контроля теплоэнергетического оборудования владеть навыками применения средств неразрушающего контроля при оценке состояния теплоэнергетического оборудования
ПК-6 Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения	Проводит расчеты по типовым методикам; участвует в типовых, плановых и испытательных технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работах.	иметь опыт сбора и анализа исходных данных по режимам теплоснабжения в соответствии с нормативной документацией уметь разрабатывать техническое задание для расчета режимов теплоснабжения, включающее в себя необходимые исходные данные в соответствии с нормативной документацией владеть навыками составления технического задания на проектирование, в том числе сбора и анализа исходных данных знать основные режимные параметры в работе системы теплоснабжения и факторы влияющие на выбор параметров
ПК-6 Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения	Делает расчеты и проектирует детали и узлы теплотехнического и тепло-технологического оборудования (реакторы, парогенераторы, паровые и газовые турбины, энергоблоки, газотурбинные установки, компрессорные установки, холодильные установки, тепловые насосы и т.д.); применяет типовые методики расчета и проектирования технологического оборудования, типовые методы контроля режимов работы технологического оборудования.	- типовые методики расчета и проектирования технологического оборудования, типовые методы контроля режимов работы технологического оборудования, принципы действия энергетического, теплотехнического и тепло-технологического оборудования - делать расчеты и проектировать детали и узлы теплотехнического и тепло-технологического оборудования (реакторы, парогенераторы, паровые и газовые турбины, энергоблоки, газотурбинные установки, компрессорные установки, холодильные установки, тепловые насосы и т.д.) - методами профилактического осмотра оборудования и его текущего ремонта, наладке, настройке, регулировке и опытной проверке энергетического, теплотехнического и тепло-технологического оборудования.



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>ПК-7 Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве</p>	<p>Анализирует текущие выбросы вредных веществ в окружающую среду, сравнивает их с нормативными данными и предлагает методы воздействия на процессы горения с целью обеспечения установленных норм и повышения эффективности использования топлива</p>	<p>знать современные способы расчета процессов горения органического топлива с целью воздействия на качество процессов горения и количество образующихся выбросов уметь составлять балансовые уравнения процессов горения органического топлива; анализировать данные выбросов вредных веществ при горении, сопоставлять их с нормативными данными и предлагать пути воздействия на организацию работы энергетического оборудования с целью повышения экологической безопасности и энерго- и ресурсосбережения владеть методиками расчета количества вредных выбросов</p>
<p>ПК-7 Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве</p>	<p>Проводит необходимые расчеты для оценки загрязнения атмосферы, гидросферы и почвы.</p>	<p>иметь опыт в планировании экозащитных мероприятий и мероприятий по энерго и ресурсосбережению на производстве уметь оценивать степень экологической опасности загрязнений различного типа владеть методами осуществления контроля над соблюдением экологической безопасности знать структуру выбросов предприятий и основные мероприятия по их уменьшению</p>
<p>ПК-7 Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве</p>	<p>Проводить необходимые расчеты для оценки загрязнения атмосферы, гидросферы и почвы.</p>	<p>Знать способы и технику защиты окружающей среды от негативного воздействия теплоэнергетики. Уметь определять основные статические и динамические характеристики объектов. Владеть методикой расчета уровней загрязнения атмосферы, объемов и состава производственных сточных вод, отходов ТЭС.</p>



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17



<p>ПК-7 Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве</p>	<p>Выполняет технические расчеты, изображения в соответствии с требованиями стандартов, эскизирование, детализирование, сборочные чертежи, технические схемы, в том числе с применением средств автоматизированного проектирования.</p>	<p>знать основных участников процесса проектирования и их роли; стадии проектирования, разделы проектной и рабочей документации, систему нормативной документации уметь читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, выполнять эскизирование, детализирование, сборочные чертежи, технические схемы, в том числе с применением средств компьютерных программ; анализировать информацию о новых типах и конструкциях элементов и проектирования, проводить подбор оборудования, выпускаемого отечественными и зарубежными предприятиями, в соответствии с его функциональным назначением и требуемыми характеристиками владеть основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, объектов; информацией о технических параметрах оборудования, навыками проведения тепловых, гидравлических и конструктивных расчетов трубопроводов и других элементов систем теплоснабжения</p>
<p>ПК-7 Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве</p>	<p>Проектирует системы тепло- и электроснабжения на основе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии</p>	<p>знать классификацию и характеристики НВИЭ, устройство и действие установок на их основе, технико-экономические принципы и технологии производства, передачи и использования возобновляемой энергии; основные проблемы, возникающие при этом и перспективные пути их решения; перспективы применения НВИЭ. уметь учитывать климатические и географические факторы, определяющие ресурсы НВИЭ, определять актуальность и эффективность применения НВИЭ в данном регионе с учетом местной специфики; читать принципиальные схемы установок, использующих НВИЭ; осуществлять поиск по различным источникам информации новых разработок в области НВИЭ. владеть методами расчета энергетических и количественных характеристик, определяющих эффективность использования источников возобновляемой энергии - в гелиоустановках, ветроэнергетических установках, в биогазовых установках, геотермальных и т.д.; методами определения расчетной нагрузки для проектирования данных установок, а также определения экономических показателей, характеризующих эффективность применения НВИЭ.</p>



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>ПК-7 Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве</p>	<p>Обеспечивает соблюдение экологической безопасности, предлагает экозащитные мероприятия</p>	<p>иметь опыт в планировании экозащитных мероприятий и мероприятий по энерго и ресурсосбережению на производстве уметь оценивать степень экологической опасности загрязнений различного типа владеть методами осуществления контроля над соблюдением экологической безопасности знать структуру выбросов предприятий и основные мероприятия по их уменьшению</p>
<p>ПК-7 Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве</p>	<p>Проводит необходимые расчеты для оценки загрязнения атмосферы, гидросферы и почвы</p>	<p>иметь опыт в планировании экозащитных мероприятий и мероприятий по энерго и ресурсосбережению на производстве. уметь оценивать степень экологической опасности загрязнений различного типа; владеть методами осуществления контроля над соблюдением экологической безопасности; знать структуру выбросов предприятий и основные мероприятия по их уменьшению</p>
<p><b>Универсальные компетенции(УК)</b></p>		
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>Использует знание физических законов для решения поставленных задач.</p>	<p>Знать основные законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электростатики и электромагнетизма, волновой и квантовой оптики, ядерной физики и элементарных частиц; физический смысл и математическое изображение основных физических законов. Уметь самостоятельно анализировать физические явления, происходящие в природе и различных устройствах; самостоятельно работать со справочной литературой; выполнять необходимые расчеты и определять параметры процессов. Владеть современными методами решения физических задач и измерения параметров различных процессов в технических устройствах и системах.</p>
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>проводит поиск и анализ необходимой информации для решения теплоэнергетических задач</p>	<p>иметь опыт поиска информации, оформления отчетов и работы с оборудованием энергообъектов; уметь осуществлять поиск по различным источникам информации о новых разработках тепловых машин и установок; владеть методами оценки эффективности функционирования теплоэнергетического комплекса знать основные принципы и технологии производства, передачи и использования тепловой энергии;</p>



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>Осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально значимой задачи/проблемы, требующей решения. Производит постановку проблемы путём фиксации её содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации. Определяет требования и ожидания заинтересованных сторон с учётом социального контекста.</p>	<p>Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия. Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; проектировать общественную деятельность с учётом культурных особенностей различных категорий людей. Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.</p>
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>Работает с научными документами</p>	<p>знать способы обобщения, анализа и восприятия информации, основы постановки творческих инженерных задач; структуру информационных потоков, основы построения и представления статей, докладов на конференции и др. уметь обобщать, анализировать и полно воспринимать информацию, ставить задачи, цели и выбирать пути их решения использовать документные классификации при поиске информации, работать с научными документами; писать статьи, доклады на конференции и др. владеть навыками анализа и работы с научными документами: статьями, книгами, патентами и др.; методами оформления результатов деятельности в виде отчетов, докладов, статей, выступлений, патентов и др.</p>
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>проводит поиск и анализ необходимой информации для решения теплоэнергетических задач</p>	<p>знать основные принципы и технологии производства, передачи и использования тепловой энергии; иметь представление о тепловых нагрузках и методах их определения, о видах и составе топлива, о перспективах применения нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ) уметь осуществлять поиск по различным источникам информации новых разработок тепловых машин и установок; читать принципиальные тепловые схемы тепловых установок владеть методами оценки эффективности функционирования теплоэнергетического комплекса</p>
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p>	<p>Знать основные понятия и теоремы математики Уметь работать со справочной литературой; применять полученные знания в области математики для решения поставленных задач Владеть основными техниками математических расчетов</p>



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Использует знание химии простых веществ и соединений для решения поставленных задач.	Знать основные законы химической термодинамики и кинетики, свойства растворов, теорию электролитической диссоциации, окислительно-восстановительные, электрохимические процессы и химические свойства элементов периодической системы; Уметь самостоятельно анализировать химические процессы, составлять уравнения реакций, выполнять необходимые расчеты, пользоваться справочной литературой; Владеть основными приемами проведения физико-химических измерений; способностью находить оптимальный подход к решению химических задач.
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Имеет представление о деструктивной роли экстремизма, терроризма и коррупционного поведения в истории России.	Знать исторический опыт России в сфере противодействия экстремизму, терроризму и коррупции. Уметь формировать нетерпимое отношение к экстремистскому, террористическому и коррупционному поведению. Владеть навыками противодействия проявлениям экстремистской, террористической и коррупционной идеологии.
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Имеет представление о правовых последствиях экстремизма, терроризма и коррупционного поведения	Знать основные нормативные правовые акты в сфере противодействия экстремизму, терроризму и коррупции. Уметь формировать нетерпимое отношение к экстремистскому, террористическому и коррупционному поведению. Владеть методами и способами профилактики проявления экстремистской, террористической и коррупционной деятельности.
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	Применяет методы анализа и исследований	Знать методологические основы научного познания и творчества; элементы теории планирования эксперимента уметь применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; разрабатывать методику эксперимента и проводить экспериментальные исследования, обрабатывать полученные результаты владеть методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; методами теоретических и экспериментальных исследований методами анализа и обработки результатов эксперимента



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>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</p>	<p>выполняет укрупненные расчеты параметров процессов</p>	<p>знать основные проблемы, возникающие при производстве, передаче и использовании тепловой энергии и перспективные пути их решения уметь определять одну из тепловых нагрузок; рассчитывать КПД котельного агрегата и циклов теплосиловых установок владеть основами расчета основных характеристик топлива и процессов его горения, расхода топлива, КПД тепловых машин и котельных агрегатов</p>
<p>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</p>	<p>Определяет круг задач в рамках поставленной цели и выбирает оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>Знать: круг задач в рамках поставленной цели и оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Уметь: определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Владеть: оптимальными способами решения для решения круга задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>
<p>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</p>		
<p>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</p>	<p>Знает достаточное количество правовых норм, необходимых для осуществления профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать виды справочно-информационных ресурсов и правовые основания ограничений при решении профессиональных задач; основные методы правового регулирования различных аспектов при решении профессиональных задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. Уметь анализировать поставленные цели и формулировать задачи в соответствии с нормативно-правовыми требованиями, которые необходимо решить для их достижения; адаптировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; применять нормативно-правовые акты в сфере профессиональной деятельности. Владеть методиками разработки цели в рамках решения профессиональных задач; правовыми методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовыми документами.</p>



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>Определяет свою позицию по отношению к поставленной в проекте проблеме, осознанно выбирает свою роль в команде. Проявляет в своём поведении способность к совместной проектной деятельности на благо общества, отдельных сообществ и граждан. Учитывает в рамках реализации проекта социальный контекст и действует с учётом своей роли в команде для достижения целей общественного развития</p>	<p>Знать: способы эффективной коммуникации в группе или команде; признаки эффективной команды, технологии её создания, правила командного взаимодействия; алгоритм принятия командных решений и способы преодоления негативных факторов при принятии решений в группе; методы урегулирования конфликтов. Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; определять свою роль в команде с учётом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команды; использовать эффективные способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения. Владеть: методиками постановки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта.</p>
<p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>Постоянно повышает уровень своей квалификации, занимается самообразованием и участвует в деловых переговорах.</p>	<p>иметь опыт работы в команде уметь устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу. владеть основными методами и приемами социального взаимодействия работы в команде знать основные приемы и нормы социального взаимодействия в процессе командной работы</p>
<p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>Использует коммуникативные навыки для построения максимально эффективного взаимодействия между членами рабочего коллектива</p>	<p>Знает психологические аспекты общения, законы и принципы управленческого общения и основы поведения в конфликтных ситуациях Умеет выстраивать взаимоотношения с людьми на всех уровнях профессионального взаимодействия Владеет основными навыками реализации на практике законов и принципов управленческого общения и методами разрешения конфликтных ситуаций</p>
<p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>		
<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>Выбирает стиль общения и ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции, в том числе устной коммуникации на русском и иностранном языках.</p>	<p>Знать принципы построения устного и письменного высказывания на русском языке; требования к деловой устной и письменной коммуникации. Уметь вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на русском языке. Владеть навыками создания письменных и устных текстов в деловой коммуникации на русском языке.</p>



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный</p>	<p>Знать принципы построения монологической и диалогической речи на иностранном языке; владеть знаниями о нормах и строе изучаемого языка, правилами устной и письменной коммуникации повседневного и делового характера Уметь читать и переводить общепрофессиональные тексты на иностранном языке; применять адекватные языковые средства для осуществления делового и межкультурного общения в профессиональной сфере Владеть навыками языковой организации письменной и устной речи, применения на функциональном уровне правил межличностного и профессионального общения</p>
<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языках.</p>	<p>Знать современные коммуникативные технологии, виды коммуникации, современные программные средства коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах). Уметь применять различные виды коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), анализировать информацию и информационные технологии с точки зрения информационной безопасности для современного общества. Владеть навыками использования различных видов коммуникации, программными средствами системного и прикладного назначения, в том числе на иностранном(ых) языке(ах).</p>
<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>Соблюдает этику делового общения</p>	<p>иметь опыт организации деловых переговоров, перевода с английского языка публикаций по тематике выпускной квалификационной работы, выступлений на английском языке уметь грамотно, доступно излагать профессиональную информацию в процессе межкультурного взаимодействия, переводить технический текст (для публикации в изданиях) по профессиональной тематике на английский язык, выступать с докладом и вести беседу на английском языке владеть навыками деловой коммуникации в профессиональной деятельности знать основы психологии социального взаимодействия, английский язык на среднем и выше уровне</p>
<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>		



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>Интерпретирует историю в контексте мирового исторического развития</p>	<p>Знать закономерности и особенности социально-исторического и этнического развития различных культур, ценностные основания межкультурного взаимодействия в контексте исторического знания. Уметь анализировать особенности развития различных культур в социально-историческом и этническом контексте; аргументировать и обосновывать суждения о необходимости сохранения межкультурного разнообразия в современном обществе. Владеть навыками толерантного общения в условиях межкультурного разнообразия общества, способностью формировать представление об окружающем мире и своём месте в нём, в соответствии с историческими и этнокультурными особенностями развития общества.</p>
<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения</p>	<p>Знать содержание категорий философии, а также основных философских учений о сущности и принципах развития общества; основные философские подходы к пониманию причин культурного разнообразия в обществе. Уметь анализировать особенности развития различных культур в философском контексте; аргументировать и обосновывать суждения о необходимости сохранения межкультурного разнообразия в современном обществе. Владеть навыками применения научных методов познания мира; способностью соотносить особенности развития общества с культурными традициями, этическими и философскими установками.</p>
<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>Выражает свою гражданскую идентичность - принадлежность к государству, обществу, культурному и языковому пространству страны, осознаёт принятие на себя ответственности за будущее страны. Выражает приверженность традиционным российским ценностям, проявляет активную гражданскую позицию и гражданскую солидарность. Эффективно применяет рефлексивные практики для осмысления результатов и присвоения опыта реализации социально ориентированных проектов; осознания взаимосвязей между академическими знаниями, гражданственностью и позитивными социальными изменениями.</p>	<p>Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; механизмы межкультурного взаимодействия. Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; учитывать правила межкультурного взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных и других ценностных систем; преодолевать коммуникативные, образовательные, этнические, конфессиональные барьеры для межкультурного взаимодействия. Владеть: способностью осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; способностью аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личного характера; развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.</p>



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17



<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям; Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира; Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера.</p>	<p>Знать фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе; особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства в федеративном измерении; фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость). Уметь адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям; находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира. Владеть навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.</p>
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>Постоянно повышает уровень своей квалификации, занимается самообразованием</p>	<p>Знает психологические аспекты личности, принципы воспитания, самовоспитания и развития личности в течение всей жизни Умеет провести анализ личностных характеристик, построить траекторию саморазвития Владеет приемами самоменеджмента, самовоспитания и саморазвития</p>
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>		



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>Определяет и реализовывает приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования</p>	<p>Знать: требования к профессионалам на рынке труда, нормативно-правовые документы регулирующие трудовое законодательство, основы предпринимательства с целью самореализации Уметь: определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни Владеть: современными технологиями для саморазвития и самопрезентации</p>
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>Умеет применять принципы саморазвития</p>	<p>знать основы планирования профессиональной деятельности уметь составлять траекторию профессионального саморазвития владеть принципами самообучения и повышения профессионального уровня</p>
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>Определяет и реализовывает приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни</p>	<p>Знать: принципы и технологии эффективного управления своим временем для достижения личных и профессиональных целей; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования. Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; определять цели и задачи, анализировать собственные конкурентные преимущества и формировать стратегию индивидуального развития; определять потребности в обучении и развитии на основе самоанализа, анализа своей деятельности и общения. Владеть: технологиями разработки стратегии личностного и профессионального развития в соответствии с жизненными целями и планом действий по её реализации на основе оценки своих конкурентных преимуществ, возможностей и приоритетов; навыками самоменеджмента.</p>
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>Умеет самоорганизовываться и самосовершенствоваться</p>	<p>иметь опыт анализа собственной эффективности уметь составлять долгосрочные и краткосрочные планы; организовывать свое время; определять препятствия, которые мешают достичь успеха; владеть инструментами планирования знать методы эффективного планирования времени; потенциальные сильные и слабые стороны личности; эффективные способы самообучения; критерии оценки успешности личности</p>



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Выбирает и применяет соответствующие физическому состоянию комплексы упражнений, самостоятельно регулирует объем и интенсивность физической нагрузки.</p>	<p>Знать основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья, методы и средства физического воспитания. Уметь использовать средства физической культуры для развития двигательных умений и навыков; подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы. Владеть методикой самоконтроля за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий физической культурой; методами самостоятельного выбора физических упражнений для укрепления здоровья.</p>
<p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Осуществляет здоровый образ жизни, укрепляет здоровье.</p>	<p>Знать значение физической культуры в формировании общей культуры личности, приобщении к общечеловеческим ценностям и здоровому образу жизни, профилактике вредных привычек Интегрировать полученные знания в формирование профессионально значимых умений и навыков. Владеть методами и способами организации здорового образа жизни, способами сохранения и укрепления здоровья, методами и средствами физического воспитания, принципами построения физкультурно-оздоровительных занятий</p>
<p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Выбирает и применяет соответствующие физическому состоянию комплексы упражнений, самостоятельно регулирует объем и интенсивность физической нагрузки.</p>	<p>Знать основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья, методы и средства физического воспитания. Уметь использовать средства физической культуры для развития двигательных умений и навыков; подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы. Владеть методикой самоконтроля за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий физической культурой; методами самостоятельного выбора физических упражнений для укрепления здоровья</p>
<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>Соблюдает в повседневной жизни и профессиональной деятельности правила, снижающие риск возникновения негативных событий, а также навыки поведения в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p>	<p>Знать принципы обеспечения безопасности жизнедеятельности. Уметь идентифицировать опасности, оценивать вероятность реализации потенциальной опасности в негативное событие, разрабатывать мероприятия по повышению уровня безопасности жизнедеятельности. Владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p>



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>УК-8</p> <p>Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>Применяет положения общевоинских уставов в повседневной деятельности подразделения, управляет строями, применяет штатное стрелковое оружие. Ведет общевойсковой бой в составе подразделения. Выполняет поставленные задачи в условиях РХБ заражения. Пользуется топографическими картами. Оказывает первую медицинскую помощь при ранениях и травмах. Имеет высокое чувство патриотизма, считает защиту Родины своим долгом и обязанностью.</p>	<p>Знать основные положения общевоинских уставов ВС РФ; организацию внутреннего порядка в подразделении; основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия; устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат; предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений; основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя; общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения; правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами; тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке; назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт; основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны; основные положения Военной доктрины РФ; правовое положение и порядок прохождения военной службы.</p> <p>Уметь правильно применять и выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ; осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовку к боевому применению ручных гранат; оборудовать позицию для стрельбы из стрелкового оружия; выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты; читать топографические карты различной номенклатуры; давать оценку международным военно-политическим и внутренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества; применять положения нормативно-правовых актов.</p> <p>Владеть строевыми приемами на месте и в движении; навыками управления строями взвода; навыками стрельбы из стрелкового оружия; навыками подготовки к ведению общевойскового боя; навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты; навыками ориентирования на местности по карте и без карты; навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; навыками работы с нормативно-правовыми документами.</p>
---	--	--



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Знать: основные экономические категории, концепции, теории и законы Уметь: использовать принципы экономического анализа процессов и тенденций Владеть: навыками решения базовых экономических задач
--	---	---

**1.6 Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности (индикаторы достижения компетенции), характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП**

Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине и практике - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности (индикаторы достижения компетенции), характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
<b>Введение в профессиональную деятельность</b>		
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	проводит поиск и анализ необходимой информации для решения теплоэнергетических задач	знать основные принципы и технологии производства, передачи и использования тепловой энергии; иметь представление о тепловых нагрузках и методах их определения, о видах и составе топлива, о перспективах применения нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ) уметь осуществлять поиск по различным источникам информации новых разработок тепловых машин и установок; читать принципиальные тепловые схемы тепловых установок владеть методами оценки эффективности функционирования теплоэнергетического комплекса
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	выполняет укрупненные расчеты параметров процессов	знать основные проблемы, возникающие при производстве, передаче и использовании тепловой энергии и перспективные пути их решения уметь определять одну из тепловых нагрузок; рассчитывать КПД котельного агрегата и циклов теплосиловых установок владеть основами расчета основных характеристик топлива и процессов его горения, расхода топлива, КПД тепловых машин и котельных агрегатов
<b>Источники и системы теплоснабжения</b>		



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>ПК-5 Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения</p>	<p>Применяет современные нормативные документы (СНИП, ГОСТ, СанПИН и др.) для анализа и отладки отдельных элементов и в целом всей системы теплоснабжения</p>	<p>знать современные нормативно-правовые документы по вопросам теплоснабжения, современные алгоритмы расчета систем теплоснабжения, расчета расхода тепла на отдельные виды теплопотребления, расчета потребности топлива, составления теплового баланса уметь анализировать результаты расчетов и принимать обоснованно соответствующие решения при проектировании систем теплоснабжения владеть основами современных методов проектирования и расчета систем теплоснабжения населенных пунктов и промышленных предприятий</p>
<p>ПК-6 Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения</p>	<p>Анализирует теплопотребление отдельных элементов системы теплоснабжения в соответствии с их характеристиками и формирует предложения для изменения отпуска и потребления теплоты.</p>	<p>знать новейшие теплосберегающие технологии уметь читать чертежи и схемы; выполнять графические работы в соответствии с требованиями ЕСКД и автоматизированных расчетов с применением компьютерной техники владеть основами современных методов проектирования и расчета систем теплоснабжения населенных пунктов и промышленных предприятий</p>
<p><b>Энергетические системы обеспечения жизнедеятельности</b></p>		
<p>ПК-5 Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения</p>	<p>Использует нормативную документацию при проектировании элементов систем теплоснабжения</p>	<p>правила оформления проектов, типовые методики технико-экономического обоснования систем теплоснабжения, способы и подходы к самостоятельной работе по решению задач в области теплоэнергетики и теплотехники правила оформления проектов, типовые методики технико-экономического обоснования систем теплоснабжения, способы и подходы к самостоятельной работе по решению задач в области теплоэнергетики и теплотехники современными методами пользования нормативной документацией и прочими ресурсами, методами, способами и средствами обработки и хранения информации с использованием современных систем автоматизации для индивидуального принятия решений в области теплоэнергетики и теплотехники.</p>
<p>ПК-6 Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения</p>	<p>Выполняет расчет элементов системы теплоснабжения</p>	<p>типовые методики расчетов и проектирования элементов систем теплоснабжения пользоваться знаниями, в процессе изучения дисциплины для решения технических проблем, возникающих в процессе нахождения решений поставленных технических задач; пользоваться средствами автоматизации для проектирования технологического оборудования в соответствии с техническим заданием методологией анализа исходных данных для проекта, расчета элементов систем теплоснабжения, подбора оборудования</p>
<p><b>Котельные установки и парогенераторы</b></p>		



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

ПК-1 Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов		
ПК-2 Способен организовывать работу с производственным персоналом котельных		
<b>Технологические энергоносители</b>		
ПК-3 Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	Применяет знания при расчете, проектировании и эксплуатации систем водо- и газоснабжения	знать основные отечественные и зарубежные источники научно-технической информации по вопросам расчета, проектирования и использования оборудования и элементов участвующих в водо и газоснабжении предприятий. уметь анализировать информацию о новых типах и конструкциях элементов систем водо- и газоснабжения, принципах их действия, методах их расчета и проектирования, проводить подбор оборудования, выпускаемого отечественными и зарубежными предприятиями, в соответствии с его функциональным назначением и требуемыми характеристиками. владеть информацией о технических параметрах оборудования, входящего в состав систем водо- и газоснабжения, навыками проведения тепловых, гидравлических и конструктивных расчетов трубопроводов.
ПК-4 Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	Соблюдает правила эксплуатации и требования по безопасности для систем водо- и газоснабжения	знать требования промышленной безопасности, пожаро и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС уметь обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожаро и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС владеть навыками обеспечения соблюдения требований промышленной безопасности, пожаро и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС
<b>Спецглавы теоретических основ теплотехники</b>		
ПК-3 Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	Использует законы механики жидкости и газа, тепломассообмена	знать основные законы и расчетные соотношения механики жидкости и газа, тепломассообмена уметь применять знание законов математики (математического аппарата), физики и химии при выявлении закономерностей изучаемого процесса в проводимом эксперименте владеть методами анализа полученных результатов исследований на действующих экспериментальных и производственных установках



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Умеет применять принципы саморазвития	Знать основы планирования профессиональной деятельности уметь составлять траекторию профессионального саморазвития владеть принципами самообучения и повышения профессионального уровня
<b>Экономика и управление промышленными предприятиями</b>		
ПК-2 Способен организовывать работу с производственным персоналом котельных	Организует работу с производственным персоналом котельных	Знать: Основные принципы и функции менеджмента. Виды организационных структур управления, их принципиальные отличия. Основные этапы и технологию разработки и принятия управленческого решения. Уметь: Применять методы управления персоналом. Выбирать вид структуры управления в соответствии со спецификой предприятия. Анализировать сильные и слабые стороны предприятия, его возможности и риски. Владеть: Навыками выбора, соответствующего ситуации, метода воздействия. Методами оценки степени централизации структур управления. Приемами принятия управленческого решения.
ПК-5 Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения	Планирует, контролирует и организовывает выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения	Знать: Состав производственных ресурсов предприятия и их источники. Классификацию издержек производства. Виды, критерии и области применения расчетов экономической эффективности. Уметь: Анализировать состав и структуру производственных ресурсов и их динамику. Анализировать состав затрат и их динамику. Применять методики расчета абсолютной и сравнительной экономической эффективности. Владеть: Способами расчета показателей использования производственных ресурсов. Методами калькулирования себестоимости. Методами расчета экономической эффективности инженерных решений.
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Знать: основные экономические категории, концепции, теории и законы Уметь: использовать принципы экономического анализа процессов и тенденций Владеть: навыками решения базовых экономических задач
<b>Надежность систем теплоснабжения промышленных предприятий</b>		



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17



<p>ПК-5 Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения</p>	<p>Определяет показатели надежности оборудования. Проектирует системы теплоснабжения с учетом их надежности</p>	<p>знать передовые методы повышения надежности теплоэнергетического оборудования, элементы теории вероятностей и математической статистики, основные виды испытаний на надежность; порядок расчета законов распределения и характеристик надежности по результатам испытаний; уметь оценивать показатели надежности существующего оборудования, технологических установок, производств; анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований, измерять основные параметры объекта с помощью типовых приборов; владеть навыками расчета и анализа важнейших технико-экономических показателей повышения надежности; методами анализа первичной информации по надежности и классифицировать отказы по их сложности;</p>
<p>ПК-6 Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения</p>	<p>Проектирует системы теплоснабжения с учетом их надежности</p>	<p>знать основные отечественные и зарубежные достижения в области создания и использования систем теплоснабжения; уметь работать с проектной документацией теплоэнергетических систем и их компонентов; владеть методологией подбора и анализа научно-технической информации в области проектирования теплоэнергетических систем и их компонентов.</p>
<p><b>Основы инженерного проектирования</b></p>		
<p>ПК-7 Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве</p>	<p>Выполняет технические расчеты, изображения в соответствии с требованиями стандартов, эскизирование, детализирование, сборочные чертежи, технические схемы, в том числе с применением средств автоматизированного проектирования.</p>	<p>знать основных участников процесса проектирования и их роли; стадии проектирования, разделы проектной и рабочей документации, систему нормативной документации уметь читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, выполнять эскизирование, детализирование, сборочные чертежи, технические схемы, в том числе с применением средств компьютерных программ; анализировать информацию о новых типах и конструкциях элементов, принципах их действия, методах их расчета и проектирования, проводить подбор оборудования, выпускаемого отечественными и зарубежными предприятиями, в соответствии с его функциональным назначением и требуемыми характеристиками владеть основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, объектов; информацией о технических параметрах оборудования, навыками проведения тепловых, гидравлических и конструктивных расчетов трубопроводов и других элементов систем теплоснабжения</p>
<p><b>Экологическая очистка вредных выбросов. Водоподготовка</b></p>		



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

ПК-4 Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	Составлять перечень газо- и водоочистного оборудования согласно правилам промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности и назначения	Знать требования промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС Уметь применять правила промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности при расчете газо и водоочистных сооружений Владеть навыками подбора газо- и водоочистного оборудования согласно правилам промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности.
ПК-7 Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	Проводить необходимые расчеты для оценки загрязнения атмосферы, гидросферы и почвы.	Знать способы и технику защиты окружающей среды от негативного воздействия теплоэнергетики. Уметь определять основные статические и динамические характеристики объектов. Владеть методикой расчета уровней загрязнения атмосферы, объемов и состава производственных сточных вод, отходов ТЭС.
<b>Диагностика теплоэнергетических установок и сетей</b>		
ПК-1 Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов	Знает принципы диагностики оборудования	знать организационные, научные и методические основы технической диагностики уметь организовать службу технической диагностики предприятия владеть средствами измерений вибрационных параметров оборудования; способами обеспечения надзора за соблюдением требований государственных стандартов в области диагностики и контроля
ПК-6 Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения	Знает принципы диагностики оборудования. Применяет средства контроля для диагностики оборудования	знать методы вибродиагностики; виды разрушающего и неразрушающего контроля уметь применять методы диагностики и контроля теплоэнергетического оборудования владеть навыками применения средств неразрушающего контроля при оценке состояния теплоэнергетического оборудования
<b>Инженерные сети</b>		
ПК-5 Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения		
<b>Централизованное, децентрализованное и индивидуальное энергоснабжение</b>		
ПК-1 Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов		



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>ПК-3 Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС</p>		
<b>Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии</b>		
<p>ПК-7 Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве</p>	<p>Проектирует системы тепло- и электроснабжения на основе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии</p>	<p>знать классификацию и характеристики НВИЭ, устройство и действие установок на их основе, технико-экономические принципы и технологии производства, передачи и использования возобновляемой энергии; основные проблемы, возникающие при этом и перспективные пути их решения; перспективы применения НВИЭ. уметь учитывать климатические и географические факторы, определяющие ресурсы НВИЭ, определять актуальность и эффективность применения НВИЭ в данном регионе с учетом местной специфики; читать принципиальные схемы установок, использующих НВИЭ; осуществлять поиск по различным источникам информации новых разработок в области НВИЭ. владеть методами расчета энергетических и количественных характеристик, определяющих эффективность использования источников возобновляемой энергии - в гелиоустановках, ветроэнергетических установках, в биогазовых установках, геотермальных и т.д.; методами определения расчетной нагрузки для проектирования данных установок, а также определения экономических показателей, характеризующих эффективность применения НВИЭ.</p>
<b>Автоматизация тепловых процессов</b>		
<p>ПК-2 Способен организовывать работу с производственным персоналом котельных</p>	<p>Организовывает работу коллектива исполнителей; вырабатывает эффективные решения в штатных и внештатных ситуациях; обеспечивает подготовку работ производственного подразделения в соответствии с технологическим регламентом.</p>	<p>Знать формы построения взаимоотношений с сотрудниками; порядок подготовки к работе обслуживающего персонала; порядок выполнения работ производственным подразделением; виды инструктажей. Уметь организовывать работу коллектива исполнителей; вырабатывать эффективные решения в штатных и внештатных ситуациях; обеспечивать подготовку работ производственного подразделения в соответствии с технологическим регламентом. Владеть методами планирования и организации работы производственного подразделения; методами прогнозирования результатов принимаемых решений; принципами делового общения в коллективе; основами менеджмента и психологии деловых отношений.</p>



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>ПК-6 Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения</p>	<p>Делает расчеты и проектирует детали и узлы теплотехнического и тепло-технологического оборудования (реакторы, парогенераторы, паровые и газовые турбины, энергоблоки, газотурбинные установки, компрессорные установки, холодильные установки, тепловые насосы и т.д.); применяет типовые методики расчета и проектирования технологического оборудования, типовые методы контроля режимов работы технологического оборудования.</p>	<p>- типовые методики расчета и проектирования технологического оборудования, типовые методы контроля режимов работы технологического оборудования, принципы действия энергетического, теплотехнического и тепло-технологического оборудования - делать расчеты и проектировать детали и узлы теплотехнического и тепло-технологического оборудования (реакторы, парогенераторы, паровые и газовые турбины, энергоблоки, газотурбинные установки, компрессорные установки, холодильные установки, тепловые насосы и т.д.) - методами профилактического осмотра оборудования и его текущего ремонта, наладке, настройке, регулировке и опытной проверке энергетического, теплотехнического и тепло-технологического оборудования.</p>
<p><b>Тепловые двигатели и нагнетатели</b></p>		



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>ПК-3 Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС</p>	<p>Умеет правильно организовать работу персонала, производит технические расчеты оборудования</p>	<p>знать основные способы производства тепловой и электрической энергии, ее транспортирования, распределения, потребления; общепрофессиональные и специальные термины (категории) в русском языке; роль теплоэнергетики в создании и развитии материально-технической базы и в целом экономики России; ключевые слова, фразы и сокращения (аббревиатуру) по выбранному направлению профессиональной деятельности на иностранном языке; уметь правильно выполнять расчеты основных параметров энергетических установок (систем) и выбор технологического оборудования; используя общепрофессиональную и специальную терминологию, правильно и ясно излагать устно и письменно информацию для адекватного восприятия ее как специалистами, так и работниками других отраслей с разным уровнем подготовки; производить сравнительную оценку значимости своей будущей профессии по уровню оплаты труда, социальной защищенности, долговременной перспективы развития, престижности; использовать минимальный запас иностранных слов и фраз для поиска необходимой информации и общения со специалистами отрасли в развитых странах; владеть навыками поиска необходимой информации, ее анализа и выбора рационального технического решения; большим словарным запасом общепрофессиональных и специальных терминов (категорий, понятий); методами и приемами выполнения типовых профессиональных задач на высоком уровне производительности, качества и безопасности; навыками перевода текстов на иностранных языках со словарем или специальными программами (оболочками); методами и приемами использования стандартных программ и оболочек для обработки информации и оформления рабочей документации в соответствии с требованиями ГОСТов, ЕСКД и других нормативных документов.</p>
---	---	--



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>ПК-4 Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС</p>	<p>Соблюдает правила эксплуатации и требования по безопасности в профессиональной деятельности</p>	<p>знать правила безопасного использования персонального компьютера, принтера, сканера и других миди устройств; принципы действия, устройство и приемы эксплуатации энергетических установок и оборудования; возможную травмоопасность и негативное воздействие на окружающую среду разных видов энергетических установок и технологического оборудования; уметь правильно и безопасно пользоваться персональным компьютером и совместимыми с ним миди устройствами; выбрать эффективные режимы эксплуатации энергетических установок и оборудования для заданных графиков отпуска тепловой и электрической энергии; выделить наиболее опасные для человека и окружающей среды элементы энергетических установок; владеть навыками оценки эффективности и безопасности эксплуатации энергетических установок и оборудования с учетом изменения нагрузки, а так же климатических и экономических условий; организационными и технологическими методами повышения безопасности работы оборудования энергетических установок с минимальным уроном для окружающей среды.</p>
---	--	--

**Современные информационные программные оболочки в теплоэнергетике**

<p>ПК-5 Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения</p>		
<p>ПК-6 Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения</p>		

**Основы трансформации теплоты**

<p>ПК-5 Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения</p>		
<p>ПК-6 Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения</p>		

**Эксплуатация теплоэнергетических установок и сетей**



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

ПК-1 Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов		
ПК-3 Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС		
<b>Методы подobia</b>		
ПК-1 Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов		
ПК-3 Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС		
<b>История России</b>		
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Имеет представление о деструктивной роли экстремизма, терроризма и коррупционного поведения в истории России.	Знать исторический опыт России в сфере противодействия экстремизму, терроризму и коррупции. Уметь формировать нетерпимое отношение к экстремистскому, террористическому и коррупционному поведению. Владеть навыками противодействия проявлениям экстремистской, террористической и коррупционной идеологии.
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Интерпретирует историю в контексте мирового исторического развития	Знать закономерности и особенности социально-исторического и этнического развития различных культур, ценностные основания межкультурного взаимодействия в контексте исторического знания. Уметь анализировать особенности развития различных культур в социально-историческом и этническом контексте; аргументировать и обосновывать суждения о необходимости сохранения межкультурного разнообразия в современном обществе. Владеть навыками толерантного общения в условиях межкультурного разнообразия общества, способностью формировать представление об окружающем мире и своём месте в нём, в соответствии с историческими и этнокультурными особенностями развития общества.
<b>Иностранный язык</b>		



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>Выполняет перевод профессиональных текстов иностранного языка на государственный язык РФ и государственный язык РФ на иностранный</p>	<p>Знать принципы построения монологической и диалогической речи на иностранном языке; владеть знаниями о нормах и строе изучаемого языка, правилами устной и письменной коммуникации повседневного и делового характера Уметь читать и переводить общепрофессиональные тексты на иностранном языке; применять адекватные языковые средства для осуществления делового и межкультурного общения в профессиональной сфере Владеть навыками языковой организации письменной и устной речи, применения на функциональном уровне правил межличностного и профессионального общения</p>
---	--	--

#### Философия

<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения</p>	<p>Знать содержание категорий философии, а также основных философских учений о сущности и принципах развития общества; основные философские подходы к пониманию причин культурного разнообразия в обществе. Уметь анализировать особенности развития различных культур в философском контексте; аргументировать и обосновывать суждения о необходимости сохранения межкультурного разнообразия в современном обществе. Владеть навыками применения научных методов познания мира; способностью соотносить особенности развития общества с культурными традициями, этическими и философскими установками.</p>
--	--	--

#### Безопасность жизнедеятельности

<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>Соблюдает в повседневной жизни и профессиональной деятельности правила, снижающие риск возникновения негативных событий, а также навыки поведения в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p>	<p>Знать принципы обеспечения безопасности жизнедеятельности. Уметь идентифицировать опасности, оценивать вероятность реализации потенциальной опасности в негативное событие, разрабатывать мероприятия по повышению уровня безопасности жизнедеятельности. Владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p>
--	---	--

#### Математика

<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p>	<p>Знать основные понятия и теоремы математики Уметь работать со справочной литературой; применять полученные знания в области математики для решения поставленных задач Владеть основными техниками математических расчетов</p>
--	---	--

#### Физика



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17



УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Использует знание физических законов для решения поставленных задач.	Знать основные законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электростатики и электромагнетизма, волновой и квантовой оптики, ядерной физики и элементарных частиц; физический смысл и математическое изображение основных физических законов. Уметь самостоятельно анализировать физические явления, происходящие в природе и различных устройствах; самостоятельно работать со справочной литературой; выполнять необходимые расчеты и определять параметры процессов. Владеть современными методами решения физических задач и измерения параметров различных процессов в технических устройствах и системах.
<b>Химия</b>		
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Использует знание химии простых веществ и соединений для решения поставленных задач.	Знать основные законы химической термодинамики и кинетики, свойства растворов, теорию электролитической диссоциации, окислительно-восстановительные, электрохимические процессы и химические свойства элементов периодической системы; Уметь самостоятельно анализировать химические процессы, составлять уравнения реакций, выполнять необходимые расчеты, пользоваться справочной литературой; Владеть основными приемами проведения физико-химических измерений; способностью находить оптимальный подход к решению химических задач.
<b>Русский язык и культура речи</b>		
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Выбирает стиль общения и ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции, в том числе устной коммуникации на русском и иностранном языках.	Знать принципы построения устного и письменного высказывания на русском языке; требования к деловой устной и письменной коммуникации. Уметь вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на русском языке. Владеть навыками создания письменных и устных текстов в деловой коммуникации на русском языке.
<b>Правоведение</b>		
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Имеет представление о правовых последствиях экстремизма, терроризма и коррупционного поведения	Знать основные нормативные правовые акты в сфере противодействия экстремизму, терроризму и коррупции. Уметь формировать нетерпимое отношение к экстремистскому, террористическому и коррупционному поведению. Владеть методами и способами профилактики проявления экстремистской, террористической и коррупционной деятельности.



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>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</p>	<p>Знает достаточное количество правовых норм, необходимых для осуществления профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать виды справочно-информационных ресурсов и правовые основания ограничений при решении профессиональных задач; основные методы правового регулирования различных аспектов при решении профессиональных задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. Уметь анализировать поставленные цели и формулировать задачи в соответствии с нормативно-правовыми требованиями, которые необходимо решить для их достижения; адаптировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; применять нормативно-правовые акты в сфере профессиональной деятельности. Владеть методиками разработки цели в рамках решения профессиональных задач; правовыми методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовыми документами.</p>
<p><b>Основы российской государственности</b></p>		



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям; Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира; Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личного характера.</p>	<p>Знать фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе; особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства в федеративном измерении; фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость). Уметь адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям; находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира. Владеть навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личного характера; развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.</p>
--	--	---

**Общественный проект «Обучение служением»**

<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>Осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально значимой задачи/проблемы, требующей решения. Производит постановку проблемы путём фиксации её содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации. Определяет требования и ожидания заинтересованных сторон с учётом социального контекста.</p>	<p>Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия. Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; проектировать общественную деятельность с учётом культурных особенностей различных категорий людей. Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.</p>
--	---	--



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>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</p>	<p>Определяет круг задач в рамках поставленной цели и выбирает оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>Знать: круг задач в рамках поставленной цели и оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Уметь: определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Владеть: оптимальными способами решения для решения круга задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>
<p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>Определяет свою позицию по отношению к поставленной в проекте проблеме, осознанно выбирает свою роль в команде. Проявляет в своём поведении способность к совместной проектной деятельности на благо общества, отдельных сообществ и граждан. Учитывает в рамках реализации проекта социальный контекст и действует с учётом своей роли в команде для достижения целей общественного развития</p>	<p>Знать: способы эффективной коммуникации в группе или команде; признаки эффективной команды, технологии её создания, правила командного взаимодействия; алгоритм принятия командных решений и способы преодоления негативных факторов при принятии решений в группе; методы урегулирования конфликтов. Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; определять свою роль в команде с учётом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команды; использовать эффективные способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения. Владеть: методиками постановки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта.</p>
<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>Выражает свою гражданскую идентичность - принадлежность к государству, обществу, культурному и языковому пространству страны, осознаёт принятие на себя ответственности за будущее страны. Выражает приверженность традиционным российским ценностям, проявляет активную гражданскую позицию и гражданскую солидарность. Эффективно применяет рефлексивные практики для осмысления результатов и присвоения опыта реализации социально ориентированных проектов; осознания взаимосвязей между академическими знаниями, гражданственностью и позитивными социальными изменениями.</p>	<p>Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; механизмы межкультурного взаимодействия. Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; учитывать правила межкультурного взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных и других ценностных систем; преодолевать коммуникативные, образовательные, этнические, профессиональные барьеры для межкультурного взаимодействия. Владеть: способностью осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; способностью аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личного характера; развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.</p>



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>Определяет и реализовывает приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни</p>	<p>Знать: принципы и технологии эффективного управления своим временем для достижения личных и профессиональных целей; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования. Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; определять цели и задачи, анализировать собственные конкурентные преимущества и формировать стратегию индивидуального развития; определять потребности в обучении и развитии на основе самоанализа, анализа своей деятельности и общения. Владеть: технологиями разработки стратегии личностного и профессионального развития в соответствии с жизненными целями и планом действий по её реализации на основе оценки своих конкурентных преимуществ, возможностей и приоритетов; навыками самоменеджмента.</p>
---	--	---

**Дополнительные главы математики**

<p>ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>	<p>Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Применяет соответствующий аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>	<p>Знать основные понятия, методы и приемы теории вероятностей и математической статистики Уметь выполнять статистическую обработку стохастических результатов Владеть навыками решения профессиональных задач с использованием методов математической статистики</p>
--	---	---

**Электротехника и электроника**

<p>ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники</p>	<p>Умеет выбрать средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.</p>	<p>Знать: основные элементы, законы и свойства электрических цепей постоянного тока; методы расчета электрических цепей постоянного тока Уметь: работать с измерительными приборами; собирать и анализировать электрические цепи постоянного тока. Владеть: математическим аппаратом обработки экспериментальных данных; навыками интерпретации и представления результатов исследования</p>
--	--	--

**Гидрогазодинамика**



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>	<p>Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики жидкости и газа</p>	<p>Знать базовые ценности науки, производства, рационального потребления жидкости и газов; основные законы статики, кинематики и динамики жидкостей и газов, особенности моделирования одномерных, трехмерных, дозвуковых и сверхзвуковых потоков, ламинарных и турбулентных течений идеальной и реальной жидкостей; основные методы контроля и измерения параметров потоков жидкости и газов. Уметь использовать и анализировать информацию, ставить цели и находить пути их решения; рассчитывать гидродинамические параметры потоков жидкости и газов при внешнем обтекании тел и течении ее в каналах (трубах), проводить гидравлический расчет трубопроводов; анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований, измерять основные параметры объекта с помощью типовых приборов Владеть культурой мышления, целостной системой научных знаний об окружающем мире. методиками проведения типовых гидродинамических расчетов гидромеханического оборудования и трубопроводов; методиками проведения типовых гидравлических расчетов гидромеханических устройств и трубопроводов</p>
--	---	--

**Техническая термодинамика**

<p>ОПК-4 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах</p>	<p>применяет законы сохранения и превращения энергии при расчете теплоэнергетических систем</p>	<p>знать законы сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи и трансформации теплоты; калорические и переносные свойства веществ применительно к рабочим телам; тепловых машин и теплоносителям; термодинамические процессы и циклы преобразования энергии, протекающие в теплотехнических установках, их принцип работы и особенности; уметь использовать при расчетах законы сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи и трансформации теплоты; определять термодинамические и теплофизические свойства газов, жидкостей и твердых тел; рассчитывать и анализировать термодинамические процессы и циклы преобразования энергии, протекающие в теплотехнических установках; использовать полученные теоретические знания при освоении специальных дисциплин; владеть навыками работы с основными российскими и зарубежными приборами для определения термодинамических и теплофизических свойств газов, жидкостей и твердых тел; методиками составления энергетических и тепловых балансов энерготехнологических процессов; методами расчета тепловых режимов систем и оборудования</p>
---	---	---



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<b>Тепломассообмен</b>		
ОПК-4 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	владеет методами расчета, анализа процессов и обработки данных, используя законы и соотношения тепломассообмена	Знать основные законы и расчетные соотношения тепломассообмена; методики обработки и анализа опытных данных Уметь применять методы математического анализа и оптимизации при расчетах тепломассообменных процессов и оборудования; проводить измерения величин; обрабатывать и анализировать полученные данные Владеть методами расчета и анализа процессов и режимов работы тепломассообменного оборудования; навыками проведения опытов в лабораторных условиях
<b>Инженерная и компьютерная графика</b>		
ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Применяет теоретические знания для решения инженерно-геометрических задач. Демонстрирует знание основных правил построения и оформления чертежей в соответствии с требованиями стандартов. Выполняет чертежи с использованием средств автоматизации проектирования	Знать основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства; правила выполнения и оформления эскизов, рабочих чертежей деталей, технических рисунков построение и чтение сборочных чертежей; правила оформления конструкторской документации, инструментарий и приемы работы в графическом редакторе. Уметь воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов; выполнять рабочие и сборочные чертежи, текстовую и другую конструкторскую документацию в графическом редакторе. Владеть графическими способами решения позиционных и метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций; навыками компоновки, оформления, выполнения и чтения графической конструкторской документации в соответствии с нормативно-технической документацией в графическом редакторе.
<b>Материаловедение и ТКМ</b>		



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p>	<p>Определяет характеристики физического процесса (явления), значимые для объектов профессиональной деятельности на основе теоретических и экспериментальных исследований.</p>	<p>Знает: основные понятия и определения металлургического производства, основные законы, понятия и определения, области применения различных металлических и неметаллических ком-позиционных материалов для изготовления продукции в зависимости от предъявляемых требований, их состав, структуру, свойства; сущность явлений, происходящих в материалах в процессе производства и эксплуатации изделий под воздействием внешних факторов, влияние структуры материалов на их свойства с точки зрения регулирования качества материалов. Умеет: применять оборудование и приборы для анализа структуры и свойств материалов для обеспечения высокого качества, выбирать материалы и их обработку для получения требуемой структуры и свойств в зависимости от эксплуатационных и технологических требований. Владеет: методами регулирования свойств материалов за счет термической и химико-термической обработки, а также навыками выбора материалов и способов их обработки в зависимости от предъявляемых к ним требованиям.</p>
---	--	--

**Теоретическая механика**

<p>ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p>	<p>Определяет характеристики физического процесса (явления), значимые для объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Знать основные понятия и определения статики, условия равновесия сил, виды движения твердого тела, основные законы, понятия и определения динамики точки и механических систем, основные принципы механики, позволяющие оценивать и прогнозировать эксплуатационные характеристики изделий. Уметь составлять уравнения равновесия, определять кинематические характеристики движения точки и твердого тела, составлять и решать дифференциальные уравнения движения механических систем, использовать основные принципы механики при исследовании различных кинематических состояний механических систем, с оценкой причин, вызывающих это движение. Владеть методами статического расчета абсолютно твердых тел в различных условиях его нагружения, методами кинематического расчета механизмов различных технических систем, методами динамического расчета движения механических систем с использованием общих теорем динамики, методами динамического расчета движения механических систем с использованием основных положений классической и аналитической механики, позволяющие учитывать свойства конструкционных материалов с увеличением динамических нагрузок.</p>
---	--	--

**Механика**



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17



<p>ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p>		
<b>Сопротивление материалов</b>		
<p>ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p>	<p>Владеет навыками расчета на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы</p>	<p>Знать основные законы, положения и гипотезы курса «Сопротивление материалов»; методы и практические приемы расчета систем при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях; прочностные и другие свойства конструкционных материалов уметь грамотно составлять расчётные схемы для типовых расчетов; определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения; подбирать необходимые размеры сечений из условий прочности, жёсткости и устойчивости владеть методами расчета на прочность и жесткость для решения задач с использованием стандартных средств автоматизации в ходе профессиональной деятельности</p>
<b>Расчет теплотехнического оборудования на прочность</b>		
<p>ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p>	<p>Применяет методы расчета на прочность при проектировании оборудования</p>	<p>Знать основы расчета на прочность Уметь рассчитывать оборудование на прочность Владеть методикой прочностного расчета</p>
<b>Основы тарифообразования</b>		
<p>ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>		
<b>Защита от коррозии</b>		



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p>	<p>Учитывает свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах</p>	<p>знать основы теории коррозии, основные свойства современных конструкционных материалов, способы максимального снижения степени разрушающего действия коррозионного процесса уметь производить расчеты сроков эксплуатации теплоэнергетического оборудования в конкретных рабочих условиях, прогнозировать характер воздействия коррозионной среды на теплоэнергетические оборудование владеть способами снижения воздействия агрессивной среды на элементы оборудования, методами расчета и количественной оценки скорости коррозии металлов</p>
<p><b>Метрология, сертификация и теплотехнические измерения</b></p>		
<p>ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники</p>		
<p><b>Основы интеллектуальной собственности</b></p>		
<p>ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>		
<p><b>Основы военной подготовки</b></p>		



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>УК-8</p> <p>Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>Применяет положения общевоинских уставов в повседневной деятельности подразделения, управляет строями, применяет штатное стрелковое оружие. Ведет общевойсковой бой в составе подразделения. Выполняет поставленные задачи в условиях РХБ заражения. Пользуется топографическими картами. Оказывает первую медицинскую помощь при ранениях и травмах. Имеет высокое чувство патриотизма, считает защиту Родины своим долгом и обязанностью.</p>	<p>Знать основные положения общевоинских уставов ВС РФ; организацию внутреннего порядка в подразделении; основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия; устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат; предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений; основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя; общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения; правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами; тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке; назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт; основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны; основные положения Военной доктрины РФ; правовое положение и порядок прохождения военной службы.</p> <p>Уметь правильно применять и выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ; осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовку к боевому применению ручных гранат; оборудовать позицию для стрельбы из стрелкового оружия; выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты; читать топографические карты различной номенклатуры; давать оценку международным военно-политическим и внутренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества; применять положения нормативно-правовых актов. Владеть строевыми приемами на месте и в движении; навыками управления строями взвода; навыками стрельбы из стрелкового оружия; навыками подготовки к ведению общевойскового боя; навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты; навыками ориентирования на местности по карте и без карты; навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; навыками работы с нормативно-правовыми документами.</p>
<p><b>Основы информационных технологий</b></p>		



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Применять в профессиональной деятельности современные информационные технологии	Знать применяемые информационные технологии, операционные системы, электронные библиотеки Уметь использовать в профессиональной деятельности современные технологии, базы данных, пакеты программ Владеть навыками использования современных информационных технологий
<b>Информационные технологии в профессиональной деятельности</b>		
ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Имеет представление о применяемых в теплоэнергетике современных информационных технологиях. Применяет современные информационные технологии для решения задач теплоэнергетической деятельности	Знать информационные технологии, применяемые в теплоэнергетике Уметь применять современные средства пакета программ в процессе решения профессиональных задач Владеть навыками решения задач с применением информационных, компьютерных и сетевых технологий
<b>Физическая культура и спорт</b>		
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Осуществляет здоровый образ жизни, укрепляет здоровье.	Знать значение физической культуры в формировании общей культуры личности, приобщении к общечеловеческим ценностям и здоровому образу жизни, профилактике вредных привычек Интегрировать полученные знания в формирование профессионально значимых умений и навыков. Владеть методами и способами организации здорового образа жизни, способами сохранения и укрепления здоровья, методами и средствами физического воспитания, принципами построения физкультурно-оздоровительных занятий
<b>Дисциплины по физической культуре и спорту - базовые виды спорта</b>		
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Выбирает и применяет соответствующие физическому состоянию комплексы упражнений, самостоятельно регулирует объем и интенсивность физической нагрузки.	Знать основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья, методы и средства физического воспитания. Уметь использовать средства физической культуры для развития двигательных умений и навыков; подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы. Владеть методикой самоконтроля за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий физической культурой; методами самостоятельного выбора физических упражнений для укрепления здоровья.
<b>Дисциплины по физической культуре и спорту - фитнес</b>		



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Выбирает и применяет соответствующие физическому состоянию комплексы упражнений, самостоятельно регулирует объем и интенсивность физической нагрузки.	Знать основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья, методы и средства физического воспитания. Уметь использовать средства физической культуры для развития двигательных умений и навыков; подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы. Владеть методикой самоконтроля за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий физической культурой; методами самостоятельного выбора физических упражнений для укрепления здоровья
<b>Практика учебная, профилирующая практика</b>		
ПК-1 Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов	Имеет представление о работе энергетического оборудования	знать конструкции и принцип работы современного энергетического оборудования уметь собирать, анализировать и использовать научно-техническую информацию владеть методами проектирования и конструирования котлов иметь опыт в проектировании и эксплуатации котельного оборудования
ПК-2 Способен организовывать работу с производственным персоналом котельных	Управляет малым коллективом	знать основы управления коллективом; права, обязанности и ответственность персонала котельных уметь вести переговоры владеть методологиями управления персоналом, способами воздействия на коллективы и отдельных работников с целью осуществления координации их деятельности в процессе функционирования котельной иметь опыт формирования кадровой политики предприятия и рассмотрения сущности персонала котельной как объекта управления
ПК-3 Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	Имеет представление о процессах, происходящих при работе энергетического оборудования	знать основные технологические процессы, происходящие в энергообъектах уметь доводить технологические процессы в энергообъектах до регламентного режима работы владеть навыками работ по освоению, организации и доводке технологических процессов иметь опыт освоения, организации и доводки технологических процессов до регламентного режима работы



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>ПК-4 Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС</p>	<p>Обеспечивает соблюдение требований промышленной безопасности, техники безопасности</p>	<p>знать правила техники безопасности на предприятии (организации) в целом и в отдельном подразделении уметь оказывать первой медицинской помощь, пользоваться средствами пожаротушения и первичными средствами защиты владеть знаниями правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины, знаниями по ГО и ЧС иметь опыт работы на рабочем месте, относящемся к производственным помещениям, оказания первой медицинской помощи, пользования средствами пожаротушения и первичными средствами защиты, прохождения инструктажа по охране труда и пожарной безопасности</p>
<p>ПК-5 Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения</p>	<p>Имеет представление о режимах работы систем теплоснабжения</p>	<p>знать конструкции современного оборудования систем теплоснабжения и основы технико-экономического обоснования проектных разработок элементов систем теплоснабжения уметь собирать, анализировать и использовать научно-техническую информацию; использовать современные методы расчета и проектирования оборудования с применением средств автоматизации проектирования владеть методами проектирования систем теплоснабжения и методами расчета энергетических, экономических и экологических характеристик, определяющих эффективность использования систем теплоснабжения иметь опыт в проектировании и эксплуатации систем теплоснабжения и её элементов</p>
<p>ПК-6 Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения</p>	<p>Выбирает режимы работы, режимные параметры работы систем теплоснабжения</p>	<p>знать основные режимные параметры в работе системы теплоснабжения и факторы влияющие на выбор параметров уметь разрабатывать техническое задание для расчета режимов теплоснабжения, включающее в себя необходимые исходные данные в соответствии с нормативной документацией владеть навыками составления технического задания на проектирование, в том числе сбора и анализа исходных данных иметь опыт сбора и анализа исходных данных по режимам теплоснабжения в соответствии с нормативной документацией</p>



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

ПК-7 Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	Обеспечивает соблюдение экологической безопасности, предлагает экозащитные мероприятия	знать структуру выбросов предприятий и основные мероприятия по их уменьшению уметь оценивать степень экологической опасности загрязнений различного типа владеть методами осуществления контроля над соблюдением экологической безопасности иметь опыт в планировании экозащитных мероприятий и мероприятий по энерго и ресурсосбережению на производстве
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Умеет самоорганизовываться и самосовершенствоваться	знать методы эффективного планирования времени; потенциальные сильные и слабые стороны личности; эффективные способы самообучения; критерии оценки успешности личности уметь составлять долгосрочные и краткосрочные планы; организовывать свое время; определять препятствия, которые мешают достичь успеха; владеть инструментами планирования иметь опыт анализа собственной эффективности
<b>Практика производственная, эксплуатационная практика</b>		
ПК-1 Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов	Участствует в сборе и обработке оперативной информации о работе котла в условиях эксплуатации	знать конструкции и принцип работы современного энергетического оборудования уметь собирать, анализировать и использовать научно-техническую информацию владеть методами проектирования и конструирования котлов иметь опыт в проектировании и/или эксплуатации котельного оборудования;
ПК-2 Способен организовывать работу производственным персоналом котельных	Участствует в работе смены котельной согласно должностной инструкции, в том числе оперативном управлении подчинённым персоналом	знать основы управления коллективом; права, обязанности и ответственность персонала котельных уметь вести переговоры; владеть методологиями управления персоналом, способами воздействия на коллективы и отдельных работников с целью осуществления координации их деятельности в процессе функционирования котельной иметь опыт формирования кадровой политики предприятия и рассмотрения сущности персонала котельной как объекта управления
ПК-3 Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	Контролирует техническое состояние тепломеханического оборудования. Определяет причины неисправности тепломеханического оборудования	знать основные технологические процессы, происходящие в энергообъектах уметь доводить технологические процессы в энергообъектах до регламентного режима работы владеть навыками работ по освоению, организации и доводке технологических процессов иметь опыт освоения, организации и доводки технологических процессов до регламентного режима работы



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>ПК-4 Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС</p>	<p>Соблюдает правила технической эксплуатации оборудования и сооружений ТЭС, правила промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности и должностных инструкций.</p>	<p>знать правила техники безопасности на предприятии (организации) в целом и в отдельном подразделении уметь оказывать первой медицинской помощь, пользоваться средствами пожаротушения и первичными средствами защиты владеть знаниями правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины, знаниями по ГО и ЧС. иметь опыт работы на рабочем месте, относящемся к производственным помещениям, оказания первой медицинской помощи, пользования средствами пожаротушения и первичными средствами защиты. Прохождения инструктажа по охране труда и пожарной безопасности.</p>
<p>ПК-5 Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения</p>	<p>Участствует в осмотре технического состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей и подготавливает отчетную документацию; формулирует мероприятия по предотвращению/снижению тепловых потерь на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей.</p>	<p>знать конструкции современного оборудования систем теплоснабжения и основы технико-экономического обоснования проектных разработок элементов систем теплоснабжения уметь собирать, анализировать и использовать научно-техническую информацию; использовать современные методы расчета и проектирования оборудования с применением средств автоматизации проектирования. владеть методами проектирования систем теплоснабжения и методами расчета энергетических, экономических и экологических характеристик, определяющих эффективность использования систем теплоснабжения иметь опыт в проектировании и эксплуатации систем теплоснабжения и её элементов</p>
<p>ПК-6 Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения</p>	<p>Проводит расчеты по типовым методикам; участвует в типовых, плановых и испытательных технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работах.</p>	<p>знать основные режимные параметры в работе системы теплоснабжения и факторы влияющие на выбор параметров уметь разрабатывать техническое задание для расчета режимов теплоснабжения, включающее в себя необходимые исходные данные в соответствии с нормативной документацией владеть навыками составления технического задания на проектирование, в том числе сбора и анализа исходных данных иметь опыт сбора и анализа исходных данных по режимам теплоснабжения в соответствии с нормативной документацией</p>



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17



ПК-7 Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	Проводит необходимые расчеты для оценки загрязнения атмосферы, гидросферы и почвы	знать структуру выбросов предприятий и основные мероприятия по их уменьшению уметь оценивать степень экологической опасности загрязнений различного типа; владеть методами осуществления контроля над соблюдением экологической безопасности; иметь опыт в планировании экозащитных мероприятий и мероприятий по энерго и ресурсосбережению на производстве.
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Постоянно повышает уровень своей квалификации, занимается самообразованием и участвует в деловых переговорах.	знать основные приемы и нормы социального взаимодействия в процессе командной работы уметь устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу. владеть основными методами и приемами социального взаимодействия работы в команде иметь опыт работы в команде
<b>Практика производственная, преддипломная практика</b>		
ПК-1 Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов	Участвует в сборе и обработке оперативной информации о работе котла в условиях эксплуатации	знать конструкции современного энергетического оборудования уметь собирать, анализировать и использовать научно-техническую информацию владеть методами проектирования и конструирования котлов иметь опыт в проектировании и/или эксплуатации котельного оборудования
ПК-2 Способен организовывать работу производственным персоналом котельных	Участвует в работе смены котельной согласно должностной инструкции, в том числе оперативном управлении подчинённым персоналом.	знать права, обязанности, взаимоотношения и ответственность персонала котельных уметь вести переговоры, эффективно проводить презентации и публично выступать владеть методами организации работ по техническому обслуживанию и ремонту котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования иметь опыт формирования кадровой политики предприятия и рассмотрения сущности персонала котельной как объекта управления
ПК-3 Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	Контролирует техническое состояние оборудования. Определяет причины неисправности тепломеханического оборудования. Определяет пригодность оборудования к дальнейшей эксплуатации.	знать передовой отечественный и мировой опыт в отрасли теплоснабжения и эксплуатации ТЭС и права, обязанности, взаимоотношения и ответственность персонала станции уметь применять знания для подготовки предложений по совершенствованию тепломеханического оборудования ТЭС, вести переговоры, эффективно проводить презентации и публично выступать владеть способами организации работ по техническому обслуживанию и ремонту тепломеханического оборудования ТЭС и методами использования современных программ для обработки информации и оформления рабочей документации иметь опыт выполнения работ на рабочем месте, относящемся к производственным помещениям



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>ПК-4 Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС</p>	<p>Соблюдает правила технической эксплуатации оборудования и сооружений ТЭС, правила промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности и должностных инструкций.</p>	<p>знать правила техники безопасности на предприятии (организации) в целом и в отдельном подразделении уметь оказывать первую медицинскую помощь, пользоваться средствами пожаротушения и первичными средствами защиты владеть знаниями правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины иметь опыт оказания первой медицинской помощи, пользования средствами пожаротушения и первичными средствами защиты. Прохождения инструктажа по охране труда и пожарной безопасности</p>
<p>ПК-5 Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения</p>	<p>проводит расчеты по типовым методикам; участвует в типовых, плановых испытаниях технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работах</p>	<p>знать составляющие основу расчета инженерных сетей; основные направления и перспективы развития систем теплоснабжения, современное оборудование и методы их проектирования, перечень нормативной документации. - правила оформления проектов в проектировании и эксплуатации систем теплоснабжения и её элементов уметь работать с проектной документацией; обрабатывать и систематизировать информацию; читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, в том числе с применением средств компьютерной графики; владеть основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов. иметь опыт в проектировании и эксплуатации систем теплоснабжения и её элементов</p>
<p>ПК-6 Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения</p>	<p>Участвует в осмотре технического состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей и подготавливает отчетную документацию; формулирует мероприятия по предотвращению/снижению тепловых потерь на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей.</p>	<p>знать основные режимные параметры в работе системы теплоснабжения и факторы влияющие на выбор параметров уметь разрабатывать техническое задание для расчета режимов теплоснабжения, включающее в себя необходимые исходные данные в соответствии с нормативной документацией владеть методами проектирования систем теплоснабжения и методами расчета энергетических, экономических и экологических характеристик, определяющих эффективность использования систем теплоснабжения иметь опыт освоения, организации и доводки технологических процессов до регламентного режима работы</p>



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>ПК-7 Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве</p>	<p>Проводит необходимые расчеты для оценки загрязнения атмосферы, гидросферы и почвы.</p>	<p>знать структуру выбросов предприятий и основные мероприятия по их уменьшению уметь оценивать степень экологической опасности загрязнений различного типа владеть методами осуществления контроля над соблюдением экологической безопасности иметь опыт в планировании экозащитных мероприятий и мероприятий по энерго и ресурсосбережению на производстве</p>
<p><b>Практика учебная, ознакомительная практика</b></p>		
<p>ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Использует в работе современные информационные технологии</p>	<p>знать основы научных информационных коммуникаций, основные документные классификации, информационно-поисковые системы научной и патентной документации уметь находить, классифицировать и использовать информационные интернет-технологии, базы данных, web-ресурсы, специализированное программное обеспечение для получения новых научных и профессиональных знаний владеть техникой письменного и устного перевода публикаций с английского и на английский язык, навыками познавательной и учебной деятельности, навыками разрешения проблем; навыками поиска методов решения практических задач, применению различных методов познания иметь опыт поиска информации и выбора источников; работы с информационными технологиями, программным обеспечением, поиска информации и выбора источников; построения плана обучения</p>
<p>ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>Выполняет анализ исследований</p>	<p>знать сущность профессиональной деятельности теплоэнергетика; основы принципов получения, преобразования и передачи энергии уметь планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов анализа, оценивать и прогнозировать последствия своей социальной и профессиональной деятельности владеть навыками работы в информационных современных системах автоматического поиска для получения, обработки и хранения необходимой информации; знаниями в области современных технологий, баз данных, web-ресурсов, специализированного программного обеспечения и т.п. и их практическим применением иметь опыт выбора приборов автоматизации</p>



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>	<p>Анализирует технологические схемы</p>	<p>знать методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; уметь применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования владеть методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования иметь опыт разработки методики эксперимента и проведения экспериментальных исследований, обрабатывая полученных результатов;</p>
<p>ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники</p>	<p>Применяет знания, полученные при освоении общепрофессиональных дисциплин</p>	<p>знать основы материаловедения, основы электротехники и теплотехники уметь подбирать приборы для измерения величин владеть навыками расшифровки марок сталей и других материалов, навыками чтения технологических, электрических и др. схем иметь опыт подбора материала для изготовления оборудования</p>
<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>Соблюдает этику делового общения</p>	<p>знать основы психологии социального взаимодействия, английский язык на среднем и выше уровне уметь грамотно, доступно излагать профессиональную информацию в процессе межкультурного взаимодействия, переводить технический текст (для публикации в изданиях) по профессиональной тематике на английский язык, выступать с докладом и вести беседу на английском языке владеть навыками деловой коммуникации в профессиональной деятельности иметь опыт организации деловых переговоров, перевода с английского языка публикаций по тематике выпускной квалификационной работы, выступлений на английском языке</p>
<p><b>Практика производственная, технологическая практика</b></p>		
<p>ОПК-4 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах</p>	<p>применяет законы сохранения и превращения энергии при расчете теплоэнергетических систем</p>	<p>Знать основы принципов получения, преобразования и передачи энергии Уметь определять термодинамические и теплофизические свойства газов, жидкостей и твердых тел; рассчитывать и анализировать термодинамические процессы и циклы преобразования энергии, протекающие в теплотехнических установках; Владеть навыками работы с основными российскими и зарубежными приборами для определения термодинамических и теплофизических свойств газов, жидкостей и твердых тел; Иметь опыт составления энергетических и тепловых балансов энерготехнологических процессов;</p>



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	проводит расчеты, составляет технологические схемы с учетом свойств материалов и нагрузок	Знать методику теплотехнического расчета с учетом динамических и тепловых нагрузок Уметь подбирать конструкционные материалы Владеть методиками расчета с учетом свойств материалов и нагрузок Иметь опыт составления технологических схем
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	проводит поиск и анализ необходимой информации для решения теплоэнергетических задач	знать основные принципы и технологии производства, передачи и использования тепловой энергии; уметь осуществлять поиск по различным источникам информации о новых разработках тепловых машин и установок; владеть методами оценки эффективности функционирования теплоэнергетического комплекса иметь опыт поиска информации, оформления отчетов и работы с оборудованием энергообъектов;
<b>Теория горения топлива</b>		
ПК-1 Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов	Анализирует режимные параметры процесса горения с целью оценки необходимости воздействия на энергетическое оборудование и получения требуемых характеристик теплоносителя	знать физико-химические основы горения топлива уметь пользоваться литературой по расчету процессов горения органического топлива владеть методиками расчета процессов горения органического топлива, методами расчета термодинамики и кинетики горения
ПК-7 Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	Анализирует текущие выбросы вредных веществ в окружающую среду, сравнивает их с нормативными данными и предлагает методы воздействия на процессы горения с целью обеспечения установленных норм и повышения эффективности использования топлива	знать современные способы расчета процессов горения органического топлива с целью воздействия на качество процессов горения и количество образующихся выбросов уметь составлять балансовые уравнения процессов горения органического топлива; анализировать данные выбросов вредных веществ при горении, сопоставлять их с нормативными данными и предлагать пути воздействия на организацию работы энергетического оборудования с целью повышения экологической безопасности и энерго- и ресурсосбережения владеть методиками расчета количества вредных выбросов
<b>Основы научных исследований</b>		



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>Работает с научными документами</p>	<p>знать способы обобщения, анализа и восприятия информации, основы постановки творческих инженерных задач; структуру информационных потоков, основы построения и представления статей, докладов на конференции и др. уметь обобщать, анализировать и полно воспринимать информацию, ставить задачи, цели и выбирать пути их решения использовать документные классификации при поиске информации, работать с научными документами; писать статьи, доклады на конференции и др. владеть навыками анализа и работы с научными документами: статьями, книгами, патентами и др.; методами оформления результатов деятельности в виде отчетов, докладов, статей, выступлений, патентов и др.</p>
<p>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</p>	<p>Применяет методы анализа и исследований</p>	<p>знать методологические основы научного познания и творчества; элементы теории планирования эксперимента уметь применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; разрабатывать методику эксперимента и проводить экспериментальные исследования, обрабатывать полученные результаты владеть методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; методами теоретических и экспериментальных исследований методами анализа и обработки результатов эксперимента</p>
<p><b>Социально-психологические аспекты организационно-управленческой деятельности</b></p>		
<p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>Использует коммуникативные навыки для построения максимально эффективного взаимодействия между членами рабочего коллектива</p>	<p>Знает психологические аспекты общения, законы и принципы управленческого общения и основы поведения в конфликтных ситуациях Умеет выстраивать взаимоотношения с людьми на всех уровнях профессионального взаимодействия Владеет основными навыками реализации на практике законов и принципов управленческого общения и методами разрешения конфликтных ситуаций</p>
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>Постоянно повышает уровень своей квалификации, занимается самообразованием</p>	<p>Знает психологические аспекты личности, принципы воспитания, самовоспитания и развития личности в течение всей жизни Умеет провести анализ личностных характеристик, построить траекторию саморазвития Владеет приемами самоменеджмента, самовоспитания и саморазвития</p>
<p><b>Развитие в профессии - путь к успешной карьере</b></p>		



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Определяет и реализовывает приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования	Знать: требования к профессионалам на рынке труда, нормативно-правовые документы регулирующие трудовое законодательство, основы предпринимательства с целью самореализации Уметь: определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни Владеть: современными технологиями для саморазвития и самопрезентации
---	---	---

**100 шагов к успеху**

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языках.	Знать современные коммуникативные технологии, виды коммуникации, современные программные средства коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах). Уметь применять различные виды коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), анализировать информацию и информационные технологии с точки зрения информационной безопасности для современного общества. Владеть навыками использования различных видов коммуникации, программными средствами системного и прикладного назначения, в том числе на иностранном(ых) языке(ах).
---	---	---

**Экспедиция обучения служением**

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
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-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде		
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах		



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		
---	--	--

## 1.7 Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы

1.8.1. Реализация программы бакалавриата обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора.

1.8.2. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее 70 процентов.

1.8.3. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 70 процентов.

1.8.4. Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 5 процентов.

## 2. Иные сведения

Образовательная деятельность по образовательной программе проводится:

- в форме контактной работы обучающихся с НПП (далее – контактная работа);
- в форме самостоятельной работы обучающихся;
- в иных формах, определяемых рабочими программам дисциплин (модулей), программами практик.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде КузГТУ – Автоматизированной Информационной Системе (АИС) «Портал. КузГТУ».

Учебные занятия по дисциплинам (модулям), промежуточная аттестация обучающихся и итоговая (государственная итоговая) аттестация обучающихся проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям) включает в себя:

- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации НПП обучающимся);
- занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия);
- групповые консультации;
- индивидуальную работу обучающихся с НПП (в том числе индивидуальные консультации);
- иную контактную работу (при необходимости), предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с НПП.

Практика проводится в форме контактной работы и в иных формах, установленных программой практики.

### 2.1 Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий

№ п/п	Наименование образовательной технологии	Краткая характеристика
-------	---	------------------------



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17



1	Кейс-технологии	Технология, основанная на комплектовании наборов (кейсов) материалов по теме и заданий по проблемной ситуации в ней, и передачи их обучающимся для самостоятельного изучения и решения с последующим коллективным обсуждением вариантов для выработки наиболее рациональных предложений
2	Технология деловой игры	Технология, основанная на комплектовании наборов (кейсов) материалов по теме и заданий по проблемной ситуации в ней, и передачи их обучающимся для самостоятельного изучения и решения с последующим коллективным обсуждением вариантов для выработки наиболее рациональных предложений
3	Информационные технологии	Использование актуальных ИТ и программных средств, востребованных в соответствующих отраслях для решения профессиональных задач
4	Сквозные цифровые технологии	Применение обучающимися цифровых технологий (как сквозных, так и новых производственных), востребованных в отрасли, для решения задач профессиональной деятельности
5	Технологии проблемного обучения	Решение обучающимися поставленных проблемных задач и проблемных ситуаций, требующих самостоятельного поиска дополнительных знаний и способов нахождения неизвестного
6	Технологии проектного обучения	Специально организованная учебная деятельность обучающихся, ограниченная во времени, нацеленная на решение определенной проблемы и имеющая в качестве результата конечный продукт деятельности - проект.
7	Технологии искусственного интеллекта	Применение обучающимися элементов искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности
8	Практико ориентированные технологии	- Выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы при реализации дисциплин (модулей), практики, иных компонентов образовательных программ, предусмотренных учебным планом
9	Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии	Организация учебных занятий в виде онлайн-курсов, обеспечивающих для обучающихся независимо от их места нахождения и места нахождения КузГТУ, достижение и оценку результатов обучения путем организации образовательной деятельности в электронной информационно-образовательной среде КузГТУ, к которой предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет"

## 2.2 Нормативные документы для разработки образовательной программы

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 6 апреля 2021 г. № 245 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Профессиональные стандарты;
- Устав КузГТУ.

## 2.3 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы

Для изучения дисциплин может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Autodesk AutoCAD 2017
2. Autodesk AutoCAD 2018
3. Libre Office
4. Mozilla Firefox
5. Google Chrome
6. 7-zip
7. Microsoft Windows
8. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
9. Kaspersky Endpoint Security
10. Браузер Спутник



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

11. NanoCAD
12. Open Office
13. КОМПАС-3D
14. Autodesk Inventor
15. Opera
16. Yandex
17. Microsoft Project
18. GIMP

## **2.4 Особенности организации образовательной деятельности для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья**

2.4.1. Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (далее вместе – обучающиеся с ОВЗ) в КузГТУ созданы специальные условия обучения (воспитания), в том числе специальные образовательные программы и методы обучения, индивидуальные технические средства обучения и среда жизнедеятельности, а также предоставляются педагогические, медицинские, социальные и иные услуги, без которых лицам с ОВЗ невозможно (затруднено) освоение образовательных программ.

Обучающимся с ОВЗ обеспечена беспрепятственная доступность прилегающей к КузГТУ территории, входных путей, путей перемещения внутри здания, территория КузГТУ соответствует условиям беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения лиц, указанной категории. Выбор мест прохождения практики для обучающихся с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности, рекомендаций медико-социальной экспертизы относительно условий и видов труда, содержащихся в индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающиеся с ОВЗ могут обучаться по индивидуальному учебному плану и адаптированной образовательной программе с учетом их особенностей и образовательных потребностей. При необходимости возможно увеличение срока обучения на срок, установленный в соответствии с ФГОС для указанной категории лиц. При составлении индивидуального учебного плана и адаптированной образовательной программы могут предусматриваться различные варианты проведения занятий. С целью комплексного сопровождения обучающихся с ОВЗ привлекаются специалисты, имеющие соответствующую квалификацию.

2.4.2. Адаптированная образовательная программа разрабатывается с учетом индивидуальных программ реабилитации, абилитации исходя из конкретной ситуации и индивидуальных потребностей обучающегося с ОВЗ.

Образовательный процесс осуществляется с использованием специальной аппаратуры, мультимедийных и иных технических средств передачи и приема учебной информации, обеспечивается печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям здоровья.

В адаптированной образовательной программе предусматриваются адаптационные дисциплины (в составе вариативной части), устанавливается особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту, определяются методы обучения, формы проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой (государственной итоговой) аттестации с учетом состояния здоровья, доступности и индивидуальных психофизических особенностей обучающегося с ОВЗ.

## **2.5 Государственная итоговая аттестация**

В состав Государственной итоговой аттестации входит: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы .

Государственный экзамен: не предусмотрен.



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

### **3. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы**

[https://portal.kuzstu.ru/assets/docs/work\\_program\\_of\\_education.pdf](https://portal.kuzstu.ru/assets/docs/work_program_of_education.pdf)

[https://portal.kuzstu.ru/assets/docs/educational\\_work\\_schedule.pdf](https://portal.kuzstu.ru/assets/docs/educational_work_schedule.pdf)



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17

#### 4. Внесение изменений

№ изменения	Дата внесения изменения	Номера листов	Шифр документа	Краткое содержание изменения, отметка о ревизии	ФИО, подпись
1	2	3	4	5	6



90425c1161fd2e6217bb1e39d6b5aa17