

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

Институт энергетики

Кафедра теплоэнергетики

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

_____ А.А. Кречетов

« ____ » _____ 20__ г.

Основная профессиональная образовательная программа

Направление подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль) подготовки

Промышленная теплоэнергетика

Присваиваемая квалификация

"Бакалавр"

Формы обучения

заочная, очная

Год набора 2019

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

_____ 20__ г.

Кемерово 2019 г.



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

СОДЕРЖАНИЕ

1. Характеристики основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цели ОПОП

1.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам

1.3 Вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовятся выпускники

1.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника

1.5 Специализация / направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы

1.6 Планируемые результаты освоения ОПОП

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

1.8 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. Внесение изменений



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

1. Характеристики основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цели ОПОП

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.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает:

исследование, проектирование, конструирование и эксплуатацию технических средств по производству теплоты, ее применению, управлению ее потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

тепловые и атомные электрические станции, системы энергообеспечения промышленных и коммунальных предприятий, объекты малой энергетики, установки, системы и комплексы высокотемпературной и низкотемпературной теплотехнологии, паровые и водогрейные котлы различного назначения, реакторы и парогенераторы атомных электростанций, паровые и газовые турбины, газопоршневые двигатели (двигатели внутреннего и внешнего сгорания), энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки, установки по производству сжатых и сжиженных газов, компрессорные, холодильные установки, установки систем кондиционирования воздуха, тепловые насосы, химические реакторы, топливные элементы, электрохимические энергоустановки, установки водородной энергетики, вспомогательное теплотехническое оборудование, тепло- и массообменные аппараты различного назначения, тепловые и электрические сети, теплотехнологическое и электрическое оборудование промышленных предприятий, установки кондиционирования теплоносителей и рабочих тел, технологические жидкости, газы и пары, расплавы, твердые и сыпучие тела как теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок, топливо и масла, нормативно-техническая документация и системы стандартизации, системы диагностики и автоматизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике.

1.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам

Присваиваемая квалификация – Бакалавр.

1.3 Вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовятся выпускники

Виды профессиональной деятельности:

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

Из них основные:

- 1) производственно-технологический

1.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность (профиль) подготовки - Промышленная теплоэнергетика должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности и профилем программы бакалавриата:

1.5 Специализация / направленность (профиль) основной профессиональной



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

образовательной программы

Направленность основной профессиональной образовательной программы - Промышленная теплоэнергетика.

1.6 Планируемые результаты освоения ОПОП

Результаты освоения ОПОП бакалавриата определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с выбранными видом (видами) профессиональной деятельности.

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

Коды компетенций по ФГОС ВО и компетенций, установленных КузГТУ	Содержание компетенций	Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, необходимые для формирования соответствующей компетенции
Общепрофессиональные компетенции(ОПК)		
ОПК-1	Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	теоретические основы информатики; методы и требования обеспечения информационной безопасности при реализации информационных процессов; функциональные и вычислительные задачи профессиональной деятельности; функциональные возможности инструментальных средств информационно-коммуникационных технологий обработки данных для решения стандартных задач профессиональной деятельности; методы и средства ИТ для поиска и анализа информации из различных источников. модели рынка тепловой и электрической энергии в Российской Федерации; основы государственного регулирования цен и тарифов; поиска информации и выбора источников; работы с информационными технологиями, программным обеспечением поиска информации и выбора источников; работы с информационными технологиями, программным обеспечением применять методы и средства реализации информационных процессов, необходимые для решения стандартных задач профессиональной деятельности; применять современные методы и средства защиты, необходимые для сохранения конфиденциальности информации; применять современные инструментальные средства офисного пакета MS Office для реализации информационно-коммуникационных технологий в процессе решения стандартных задач и задач поиска, анализа, обработки информации из различных источников и представлять результаты в требуемом формате. осуществлять сбор, анализ и обработку различных источников информации, необходимых для проведения расчетов цен и тарифов на тепловую и электрическую энергию; проводить экономическую оценку затрат и результатов деятельности ресурсоснабжающей организации; находить, классифицировать и использовать информационные интернет-технологии, базы данных, web-ресурсы, специализированное программное обеспечение для получения новых научных и профессиональных знаний находить, классифицировать и использовать информационные интернет-технологии, базы данных, web-ресурсы, специализированное программное обеспечение для получения новых научных и профессиональных знаний навыками компьютерной обработки информации, основами библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, навыками использования методов и способов защиты информации в профессиональной деятельности; навыками работы с инструментальными средствами информационных технологий обработки текстовых и табличных данных, баз данных и иллюстративной графики в современных программных средах, применяемыми для решения конкретных категорий задач, методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях. методами формирования цен и тарифов в тепло и электроэнергетике; 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 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



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

ОПК-2	Способен применять соответствующий физикоматематический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	<p>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.</p> <p>УК-1.4. Основные понятия и теоремы разделов курса разработки методики эксперимента и проведения экспериментальных исследований, обрабатывая полученных результатов 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</p> <p>УК-1.5. Работать со справочной литературой; применять теоретические знания к решению задач по курсу применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования 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>УК-1.6. Основными техниками математических расчетов методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>
ОПК-3	Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	<p>основные законы и расчетные соотношения тепломассообмена; методики обработки и анализа опытных данных</p> <p>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; поиска информации и выбора источников; построения плана обучения поиска информации и выбора источников;</p> <p>применять методы математического анализа и оптимизации при расчетах тепломассообменных процессов и оборудования; проводить измерения величин; обрабатывать и анализировать полученные данные</p> <p>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;</p> <p>профессиональной деятельности; планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов анализа, оценивать и прогнозировать последствия своей социальной и профессиональной деятельности</p> <p>планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов анализа, оценивать и прогнозировать последствия своей социальной и профессиональной деятельности</p> <p>методами расчета и анализа процессов и режимов работы тепломассообменного оборудования; навыками проведения опытов в лабораторных условиях</p> <p>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>навыками познавательной и учебной деятельности, навыками разрешения проблем; навыками поиска методов решения практических задач, применению различных методов познания</p> <p>навыками познавательной и учебной деятельности, навыками разрешения проблем; навыками поиска методов решения практических задач, применению различных методов познания</p>



8fb1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

ОПК-4	Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	<p><input type="checkbox"/> основы теории коррозии <input type="checkbox"/> основные свойства современных конструкционных материалов <input type="checkbox"/> способы максимального снижения степени разрушающего действия коррозионного процесса</p> <p>свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p> <p>методы и правила разработки кинематических схем механизмов; методы и правила проектирования деталей машин общемашиностроительного назначения.</p> <p>свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах</p> <p>основные законы, положения и гипотезы курса «Сопротивление материалов»; методы и практические приемы расчета систем при различных силовых, деформационных, температурных и динамических воздействиях; прочностные и другие свойства конструкционных материалов</p> <p>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.</p> <p>подбора материала для изготовления оборудования</p> <p><input type="checkbox"/> производить расчеты сроков эксплуатации теплоэнергетического оборудования в конкретных рабочих условиях</p> <p>учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p> <p>определять кинематические и силовые параметры машин и механизмов; проектировать типовые механизмы.</p> <p>производить теплотехнические расчеты учитывая свойства конструкционных материалов</p> <p>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</p> <p>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.</p> <p>выбирать материалы с учетом динамических и тепловых нагрузок</p> <p><input type="checkbox"/> способами снижения воздействия агрессивной среды на элементы оборудования <input type="checkbox"/> методами расчета и количественной оценки скорости коррозии металлов <input type="checkbox"/> техникой лабораторных испытаний</p> <p>ОПК-4.2. Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов. ОПК-4.3. Выполняет эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования.</p> <p>способность учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p> <p>методиками расчета запаса прочности, жесткости и износостойкости типовых конструкций; способами построения графических изображений, создания чертежей и эскизов конструкторской документации.</p> <p>способностью учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок.</p> <p>методами расчета на прочность и жесткость элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы</p> <p>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 основных положений классической и аналитической механики, позволяющие учитывать свойства конструкционных материалов с увеличением динамических нагрузок.</p> <p>навыками расшифровки марок сталей и других материалов</p>
ОПК-5	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	<p>приборы и средства измерения теплотехнических величин, классификацию приборов по способу применения</p> <p>Методы измерения электромагнитных величин, характеристики электроизмерительного оборудования, основы взаимодействия различных элементов технологического оборудования с учетом электромагнитной совместимости</p> <p>выбора приборов автоматизации</p> <p>измерения электрических и неэлектрических величин</p> <p>проводить измерения электрических и неэлектрических величин</p> <p>оценивать правильность применения средств измерения и контроля; обоснованно выбирать и применять методику расчета метрологических характеристик</p> <p>подбирать приборы для измерения величин</p> <p>подбирать приборы для измерения величин</p> <p>способностью проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники</p> <p>методами расчета электрических величин в целях определения метрологических характеристик, режимов работы технологического оборудования</p> <p>навыки чтения технологических, электрических и др. схем</p> <p>навыками чтения технологических, электрических и др. схем</p>
Профессиональные компетенции(ПК)		



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

ПК-1	Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов	<p>организационные, научные и методические основы технической диагностики</p> <p>конструкции современного энергетического оборудования</p> <p>принципы и методы моделирования процессов на основе критериев подобия</p> <p>физико-химические основы горения топлива</p> <p>Конструкции современного энергетического оборудования</p> <p>правила техники безопасности при эксплуатации теплоэнергетических установок и сетей;</p> <p>правила приемки в эксплуатацию теплоэнергетических установок и сетей;</p> <p>в проектировании и эксплуатации котельного оборудования</p> <p>в проектировании и эксплуатации котельного оборудования</p> <p>в проектировании и эксплуатации котельного оборудования</p> <p>организовать службу технической диагностики предприятия</p> <p>уметь собирать, анализировать и использовать научно-техническую информацию</p> <p>применять методы математического анализа и оптимизации</p> <p>пользоваться литературой по расчету процессов горения органического топлива</p> <p>уметь собирать, анализировать и использовать научно-техническую информацию</p> <p>проводить испытания и определение работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования;</p> <p>собирать, анализировать и использовать научно-техническую информацию</p> <p>собирать, анализировать и использовать научно-техническую информацию</p> <p>– собирать, анализировать и использовать научно-техническую информацию</p> <p>средствами измерений вибрационных параметров оборудования; способами; обеспечения надзора за соблюдением требований государственных стандартов в области диагностики и контроля</p> <p>методами проектирования и конструирования котлов</p> <p>навыками расчета процессов на основе критериальных уравнений</p> <p>методиками расчета процессов горения органического топлива методами расчета термодинамики и кинетики горения</p> <p>Методами проектирования и конструирования котлов.</p> <p>знаниями и умениями эффективной эксплуатации теплоэнергетических установок и сетей;</p> <p>методами проектирования и конструирования котлов</p> <p>методами проектирования и конструирования котлов</p> <p>– методами проектирования и конструирования котлов</p>
ПК-2	Способен организовывать работу с производственным персоналом котельных	<p>Формы построения взаимоотношений с сотрудниками; порядок подготовки к работе обслуживающего персонала; порядок выполнения работ производственным подразделением; виды инструктажей</p> <p>права, обязанности, взаимоотношения и ответственность персонала котельных</p> <p>Основные принципы и функции менеджмента. Виды организационных структур, их принципиальные отличия. Основные этапы и технологию разработки и принятия управленческого решения.</p> <p>формирования кадровой политики предприятия и рассмотрения сущности персонала котельной как объекта управления</p> <p>формирования кадровой политики предприятия и рассмотрения сущности персонала котельной как объекта управления</p> <p>формирования кадровой политики предприятия и рассмотрения сущности персонала котельной как объекта управления</p> <p>Организовывать работу коллектива исполнителей; выработать эффективные решения в штатных и внештатных ситуациях; обеспечивать подготовку работ производственного подразделения в соответствии с технологическим регламентом</p> <p>вести переговоры, эффективно проводить презентации и публично выступать</p> <p>Применять методы управления персоналом. Выбирать вид структур управления в соответствии со спецификой предприятия. Анализировать сильные и слабые стороны предприятия, его возможности и риски.</p> <p>вести переговоры</p> <p>вести переговоры;</p> <p>вести переговоры;</p> <p>Методами планирования и организации работы производственного подразделения; методами прогнозирования результатов принимаемых решений; принципами делового общения в коллективе; основами менеджмента и психологии деловых отношений</p> <p>методами организации работ по техническому обслуживанию и ремонту котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования</p> <p>Навыками выбора, соответствующего ситуации, метода воздействия. Методами оценки степени централизации управленческой структуры. Приемами принятия управленческого решения.</p> <p>методологиями управления персоналом, способами воздействия на коллективы и отдельных работников с целью осуществления координации их деятельности в процессе функционирования котельной</p> <p>методологиями управления персоналом, способами воздействия на коллективы и отдельных работников с целью осуществления координации их деятельности в процессе функционирования котельной.</p> <p>методологиями управления персоналом, способами воздействия на коллективы и отдельных работников с целью осуществления координации их деятельности в процессе функционирования котельной.</p>



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

ПК-3	Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	<p>принципы планирования работ</p> <p>основные законы и расчетные соотношения механики жидкости и газа, тепломассообмена</p> <p>- 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;</p> <p>основные отечественные и зарубежные источники научно-технической информации по вопросам расчета, проектирования и использования оборудования и элементов участвующих в водно газоснабжении предприятий.</p> <p>Передовой отечественный и мировой опыт в отрасли теплоснабжения и эксплуатации ТЭС; Права, обязанности, взаимоотношения и ответственность персонала станции.</p> <p>требования, предъявляемые к технической документации; основы технического обслуживания и ремонта теплоэнергетических установок и сетей;</p> <p>освоения, организации и доводки технологических процессов до регламентного режима работы</p> <p>освоения, организации и доводки технологических процессов до регламентного режима работы</p> <p>освоения, организации и доводки технологических процессов до регламентного режима работы</p> <p>организовывать работы по эксплуатации</p> <p>применять знание законов математики (математического аппарата), физики и химии при выявлении закономерностей изучаемого процесса в проводимом эксперименте</p> <p>- 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 перспективе развития, престижности; - использовать минимальный запас иностранных слов и фраз для поиска необходимой информации и общения со специалистами отрасли в развитых странах;</p> <p>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.</p> <p>Применять знания для подготовки предложений по совершенствованию тепломеханического оборудования ТЭС Вести переговоры, эффективно проводить презентации и публично выступать;</p> <p>разрабатывать планы, программы и методики проведения испытаний теплоэнергетического оборудования;</p> <p>доводить технологические процессы в энергообъектах до регламентного режима работы</p> <p>доводить технологические процессы в энергообъектах до регламентного режима работы</p> <p>доводить технологические процессы в энергообъектах до регламентного режима работы</p> <p>навыками эксплуатации оборудования</p> <p>методами анализа полученных результатов исследований на действующих экспериментальных и производственных установках</p> <p>- 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> <p>информацией о технических параметрах оборудования, входящего в состав систем водо- и газоснабжения, навыками проведения тепловых, гидравлических и конструктивных расчетов трубопроводов.</p> <p>Организацией работ по техническому обслуживанию и ремонту тепломеханического оборудования ТЭС; Методами и приемами использования современных программ для обработки информации и оформления рабочей документации;</p> <p>навыками повышения экономичности, безопасности и надежности эксплуатации оборудования</p> <p>навыками работ по освоению, организации и доводке технологических процессов</p> <p>навыками работ по освоению, организации и доводке технологических процессов</p> <p>навыками работ по освоению, организации и доводке технологических процессов</p>
------	---	--



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

ПК-4	Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожаро и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	<p>- 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; требования промышленной безопасности, пожаро и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС</p> <p>требования промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС</p> <p>работы на рабочем месте, относящиеся к производственным помещениям Оказания первой медицинской помощи, пользования средствами пожаротушения и первичными средствами защиты. Прохождения инструктажа по охране труда и пожарной безопасности</p> <p>Работы на рабочем месте, относящиеся к производственным помещениям Оказания первой медицинской помощи, пользования средствами пожаротушения и первичными средствами защиты. Прохождения инструктажа по охране труда и пожарной безопасности</p> <p>Работы на рабочем месте, относящиеся к производственным помещениям Оказания первой медицинской помощи, пользования средствами пожаротушения и первичными средствами защиты. Прохождения инструктажа по охране труда и пожарной безопасности</p> <p>- 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; обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожаро и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС</p> <p>применять правила промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности при расчете газо и водоочистных сооружений</p> <p>Оказывать первой медицинскую помощь, пользоваться средствами пожаротушения и первичными средствами защиты</p> <p>Оказывать первой медицинскую помощь, пользоваться средствами пожаротушения и первичными средствами защиты</p> <p>Оказывать первой медицинскую помощь, пользоваться средствами пожаротушения и первичными средствами защиты</p> <p>- 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>навыками соблюдения требований промышленной безопасности, пожаро и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС</p> <p>навыками подбора газо- и водоочистного оборудования согласно правилам промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности.</p> <p>Знаниями правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины Знаниями по ГО и ЧС.</p> <p>Знаниями правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины. Знаниями по ГО и ЧС.</p> <p>Знаниями правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины. Знаниями по ГО и ЧС.</p>
------	--	--



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

ПК-5	Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения	<p>составляющие основу расчета инженерных сетей; основные направления и перспективы развития систем теплогаснабжения, современное оборудование и методы их проектирования, а также эксплуатацию и реконструкцию этих систем; перечень нормативной документации.</p> <p>- современные нормативно-правовые документы по вопросам теплоснабжения - современные алгоритмы расчета систем теплоснабжения, расчета расхода тепла на отдельные виды теплотребления, расчета потребности топлива, составления теплового баланса 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 принципы наиболее эффективного или оптимального преобразования различных видов энергии с целью повышения КПД</p> <p>состав производственных предприятий, их классификацию по параметрам теплоснабжения. Состав производственных ресурсов предприятия и их источники. Классификацию издержек производства. Виды, критерии и область применения расчетов экономической эффективности.</p> <p>- типовые методики расчетов и проектирования элементов систем теплоснабжения; - правила оформления проектов</p> <p>в проектировании и эксплуатации систем теплоснабжения и её элементов в проектировании и эксплуатации систем теплоснабжения и её элементов в проектировании и эксплуатации систем теплоснабжения и её элементов</p> <p>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;</p> <p>- анализировать результаты расчетов и принимать обоснованно соответствующие решения при проектировании систем теплоснабжения</p> <p>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</p> <p>применять базовые знания в области преобразования энергии с целью энерго- и ресурсосбережения на производстве</p> <p>анализировать состав производственных работ для получения нужных параметров и режимов теплоснабжения.</p> <p>Анализировать состав и структуру ресурсов и их динамику. Анализировать состав затрат и их динамику. Применять методики расчета абсолютной и сравнительной экономической эффективности.</p> <p>- анализировать и обрабатывать технические данные на проект; - использовать современные источники для сбора информации для выполнения курсового проекта и пользоваться нормативной документацией</p> <p>собирать, анализировать и использовать научно-техническую информацию; использовать современные методы расчета и проектирования оборудования с применением средств автоматизации проектирования</p> <p>собирать, анализировать и использовать научно-техническую информацию; использовать современные методы расчета и проектирования оборудования с применением средств автоматизации проектирования.</p> <p>- собирать, анализировать и использовать научно-техническую информацию; -использовать современные методы расчета и проектирования оборудования с применением средств автоматизации проектирования.</p> <p>основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов.</p> <p>- основами современных методов проектирования и расчета систем теплоснабжения населенных пунктов и промышленных предприятий</p> <p>навыками расчета и анализа важнейших технико-экономических показателей повышения надежности; методами анализа первичной информации по надежности и классифицировать отказы по их сложности</p> <p>навыками прогнозирования и оценки эффективности различных новых способов получения полезной работы, что имеет определяющее значение в выборе направлений развития энергетики и энергоресурсосберегающих мероприятий</p> <p>способами расчета показателей использования производственных ресурсов на предприятии, необходимых для получения расчетных параметров теплоснабжения.</p> <p>Способами расчета показателей использования производственных ресурсов. Методами калькулирования себестоимости. Методами расчета эффективности инженерных решений.</p> <p>-методологией подбора и анализа исходных данных для проекта -современными методами пользования нормативной документацией и прочими ресурсами</p> <p>методами проектирования систем теплоснабжения и методами расчета энергетических, экономических и экологических характеристик, определяющих эффективность использования систем теплоснабжения</p> <p>методами проектирования систем теплоснабжения и методами расчета энергетических, экономических и экологических характеристик, определяющих эффективность использования систем теплоснабжения</p> <p>- методами проектирования систем теплоснабжения и методами расчета энергетических, экономических и экологических характеристик, определяющих эффективность использования систем теплоснабжения</p>
------	--	--



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

ПК-6	Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения	<p>Типовые методики расчета и проектирования технологического оборудования, типовые методы контроля режимов работы технологического оборудования, принципы действия энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования</p> <p>методы вибродиагностики; виды разрушающего и неразрушающего контроля</p> <p>- новейшие теплосберегающие технологии</p> <p>основные отечественные и зарубежные достижения в области создания и использования систем теплоснабжения</p> <p>методы планирования и контроля режимов</p> <p>современные информационные программы в теплоэнергетике с целью их применения при работе производственных подразделений.</p> <p> типовые методики технико-экономического обоснования систем теплоснабжения; способы и подходы к самостоятельной работе по решению задач в области тепло-энергетики и теплотехники</p> <p>сбора и анализа исходных данных по режимам теплоснабжения в соответствии с нормативной документацией</p> <p>сбора и анализа исходных данных по режимам теплоснабжения в соответствии с нормативной документацией</p> <p>сбора и анализа исходных данных по режимам теплоснабжения в соответствии с нормативной документацией</p> <p>Делать расчеты и проектировать детали и узлы теплотехнического и теплотехнологического оборудования (реакторы, парогенераторы, паровые и газовые турбины, энергоблоки, газотурбинные установки, компрессорные установки, холодильные установки, тепловые насосы и т.д.)</p> <p>применять методы диагностики и контроля теплоэнергетического оборудования</p> <p>- читать чертежи и схемы; выполнять графические работы в соответствии с требованиями ЕСКД и автоматизированных расчетов с применением компьютерной техники</p> <p>работать с проектной документацией теплоэнергетических систем и их компонентов</p> <p>применять в профессиональной деятельности методы</p> <p>пользоваться программными оболочками, в том числе при разработке планов производственных подразделений.</p> <p>пользоваться знаниями, полученными в процессе изучения дисциплины для решения технических проблем, возникающих в процессе нахождения решений поставленных технических задач;</p> <p>пользоваться средствами автоматизации для проектирования технологического оборудования в соответствии с техническим заданием</p> <p>разрабатывать техническое задание для расчета режимов теплоснабжения, включающее в себя необходимые исходные данные в соответствии с нормативной документацией</p> <p>разрабатывать техническое задание для расчета режимов теплоснабжения, включающее в себя необходимые исходные данные в соответствии с нормативной документацией</p> <p>разрабатывать техническое задание для расчета режимов теплоснабжения, включающее в себя необходимые исходные данные в соответствии с нормативной документацией</p> <p>Методами профилактического осмотра оборудования и его текущего ремонта, наладке, настройке, регулировке и опытной проверке энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования</p> <p>навыками применения средств неразрушающего контроля при оценке состояния теплоэнергетического оборудования</p> <p>- основами современных методов проектирования и расчета систем теплоснабжения населенных пунктов и промышленных предприятий</p> <p>методологией подбора и анализа научно-технической информации в области проектирования теплоэнергетических систем и их компонентов</p> <p>навыками управления и организации работы</p> <p>навыками работы в программных оболочках теплоэнергетики при оперативной разработке планов.</p> <p>методами, способами и средствами обработки и хранения информации с использованием современных систем автоматизации для индивидуального принятия решений в области теплоэнергетики и теплотехники</p> <p>навыками составления технического задания на проектирование, в том числе сбора и анализа исходных данных</p> <p>навыками составления технического задания на проектирование, в том числе сбора и анализа исходных данных</p> <p>навыками составления технического задания на проектирование, в том числе сбора и анализа исходных данных</p>
------	---	---



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

ПК-7	Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго и ресурсосбережению на производстве	<p>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.</p> <p>Основные отечественные и зарубежные источники научно-технической информации и нормативной документации по вопросам расчета, проектирования и использования оборудования и элементов участвующих в проектировании. Методы оценки показателей их качества; основные направления и перспективы развития систем теплогазоснабжения, современное оборудование и методы их проектирования, а также эксплуатацию и реконструкцию этих систем.</p> <p>современные способы расчета процессов горения органического топлива с целью воздействия на качество процессов горения и количество образующихся выбросов</p> <p>1). Способы и технику защиты окружающей среды от негативного воздействия теплоэнергетики. 2). Методы и приборы проведения контроля уровней загрязнения атмосферы объектами теплоэнергетики. 3). Методы нормирования и ограничения уровней воздействия на окружающую среду объектов теплоэнергетики. 4). Передовые методы управления производством, передачи и потребления энергии, а также применяемое энергосберегающее оборудование</p> <p>1). Способы и технику защиты окружающей среды от негативного воздействия теплоэнергетики. 2). Методы и приборы проведения контроля уровней загрязнения атмосферы объектами теплоэнергетики. 3). Методы нормирования и ограничения уровней воздействия на окружающую среду объектов теплоэнергетики. 4). Передовые методы управления производством, передачи и потребления энергии, а также применяемое энергосберегающее оборудование</p> <p>в планировании экозащитных мероприятий и мероприятий по энерго и ресурсосбережению на производстве</p> <p>в планировании экозащитных мероприятий и мероприятий по энерго и ресурсосбережению на производстве.</p> <p>в планировании экозащитных мероприятий и мероприятий по энерго и ресурсосбережению на производстве.</p> <p>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.</p> <p>Читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, выполнять эскизирование, детализование, 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.</p> <p>составлять балансовые уравнения процессов горения органического топлива; анализировать данные выбросов вредных веществ при горении, сопоставлять их с нормативными материалами и предлагать пути воздействия на организацию работы энергетического оборудования с целью повышения экологической безопасности и энерго- и ресурсосбережения</p> <p>1). Определять основные статические и динамические характеристики объектов. 2). Выбирать конкретные типы приборов для диагностики химико-технологического процесса. 3). Анализировать и выбирать, системы и методы защиты атмосферы, очистки сточных вод и обращения с отходами ТЭС.</p> <p>1). Определять основные статические и динамические характеристики объектов. 2). Выбирать конкретные типы приборов для диагностики химико-технологического процесса. 3). Анализировать и выбирать, системы и методы защиты атмосферы, очистки сточных вод и обращения с отходами ТЭС.</p> <p>оценивать степень экологической опасности загрязнений различного типа</p> <p>оценивать степень экологической опасности загрязнений различного типа;</p> <p>оценивать степень экологической опасности загрязнений различного типа;</p> <p>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> <p>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>методами расчета количества вредных выбросов</p> <p>1). Методикой расчета уровней загрязнения атмосферы, объемов и состава производственных сточных вод, отходов ТЭС; 2). Методикой расчета основных параметров пылегазоочистного оборудования и систем очистки сточных вод ТЭС.</p> <p>1). Методикой расчета уровней загрязнения атмосферы, объемов и состава производственных сточных вод, отходов ТЭС; 2). Методикой расчета основных параметров пылегазоочистного оборудования и систем очистки сточных вод ТЭС.</p> <p>методами осуществления контроля над соблюдением экологической безопасности;</p> <p>методами осуществления контроля над соблюдением экологической безопасности;</p> <p>методами осуществления контроля над соблюдением экологической безопасности;</p>
Универсальные компетенции(УК)		



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>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).</p> <p>УК-1.4. Основные понятия и теоремы разделов курса способы обобщения, анализа и восприятия информации, основы постановки творческих инженерных задач; структуру информационных потоков, основы построения и представления статей, докладов на конференции и др.; методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа. поиска информации, оформления отчетов и работы с оборудованием энергообъектов; работы с проектной документацией.</p> <p>осуществлять поиск по различным источникам информации новых разработок тепловых машин и установок; читать принципиальные тепловые схемы тепловых установок</p> <p>УК-1.5. Работать со справочной литературой; применять теоретические знания к решению задач по курсу 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.; применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников. 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; методами оценки эффективности функционирования теплоэнергетического комплекса</p> <p>УК-1.6. Основными техниками математических расчетов 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.; методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач. основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов</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>основные проблемы, возникающие при производстве, передаче и использовании тепловой энергии и перспективные пути их решения</p> <p>методологические основы научного познания и творчества; элементы теории планирования эксперимента;</p> <p>основы формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности задач, обеспечивающих ее достижение</p> <p>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.</p> <p>определять одну из тепловых нагрузок; рассчитывать КПД котельного агрегата и циклов теплосиловых установок;</p> <p>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;</p> <p>представлять поставленную задачу в виде конкретных заданий</p> <p>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.</p> <p>основами расчета основных характеристик топлива и процессов его горения, расхода топлива, КПД тепловых машин и котельных агрегатов</p> <p>методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; методами теоретических и экспериментальных исследований методами анализа и обработки результатов эксперимента;</p> <p>методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта;</p> <p>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>
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>основные приемы и нормы социального взаимодействия в процессе командной работы; технологии межличностной и групповой коммуникации.</p> <p>работы в команде</p> <p>устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу.</p> <p>устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу.</p> <p>основными методами и приемами социального взаимодействия работы в команде.</p> <p>основными методами и приемами социального взаимодействия работы в команде</p>



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках	<p>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</p> <p>УК-4.4. - принципы построения устного и письменного высказывания на русском языке; требования к деловой устной и письменной коммуникации организации деловых переговоров перевода с английского языка публикаций по тематике выпускной квалификационной работы выступлений на английском языке</p> <p>читать и переводить общепрофессиональные и общенаучные тексты на иностранном языке; применять адекватные языковые средства для осуществления делового и межкультурного общения в профессиональной сфере</p> <p>УК-4.5. - вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на русском языке 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</p> <p>владеть навыками языковой организации письменной и устной речи, применения на функциональном уровне правил межличностного и профессионального общения</p> <p>УК-4.6. - навыками создания письменных и устных текстов в деловой коммуникации на русском языке</p> <p>навыками деловой коммуникации в профессиональной деятельности техникой письменного и устного перевода публикаций с английского и на английский язык</p>
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>основные этапы исторического развития человеческого общества и их характерные черты, законы и закономерности, обуславливающие динамику исторических процессов.</p> <p>основные концептуальные подходы к развитию исторического процесса; социальные, этические, конфессиональные и культурные различия народов проживавших на территориях входящих в состав российского государства; глобальные проблемы мировой истории и культуры.</p> <p>содержание категорий философии, а также основных философских учений о сущности и принципах развития общества; основные философские подходы к пониманию причин культурного разнообразия в обществе.</p> <p>выявлять предпосылки исторических процессов и событий, выявлять причинно-следственные связи явлений и процессов; анализировать исторические источники.</p> <p>использовать историческое наследие для формирования гражданской позиции; применять знания исторических законов развития общества; применять полученные исторические знания.</p> <p>анализировать особенности развития различных культур в социально-историческом, этическом и философском контекстах; аргументировать и обосновывать суждения о необходимости сохранения межкультурного разнообразия в современном обществе.</p> <p>знаниями о цивилизационных, этнокультурных, исторических и религиозных особенностях развития различных стран и регионов.</p> <p>способностью воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p> <p>навыками толерантного общения в условиях межкультурного разнообразия общества, применения научных методов познания мира; способностью соотносить особенности развития общества с культурными традициями, этическими и философскими установками.</p>
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>основные приемы эффективного управления собственным временем и профессиональным развитием; основные принципы саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.</p> <p>основы планирования профессиональной деятельности</p> <p>анализа собственной эффективности</p> <p>эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения; планировать траекторию своего профессионального развития</p> <p>составлять траекторию профессионального саморазвития</p> <p>составлять долгосрочные и краткосрочные планы; организовывать свое время; определять препятствия, которые мешают достичь успеха;</p> <p>методами управления собственным временем и профессиональным развитием; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.</p> <p>принципами самообучения и повышения профессионального уровня</p> <p>инструментами планирования</p>



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>(УК-7.1.) основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья, методы и средства физического воспитания, (УК-7.4.) значение физической культуры в формировании общей культуры личности, приобщении к общечеловеческим ценностям и здоровому образу жизни, профилактике вредных привычек.</p> <p>(УК-7.1.) основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья, методы и средства физического воспитания, (УК-7.4.) значение физической культуры в формировании общей культуры личности, приобщении к общечеловеческим ценностям и здоровому образу жизни, профилактике вредных привычек.</p> <p>(УК-7.1.) основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья, методы и средства физического воспитания, (УК-7.4.) значение физической культуры в формировании общей культуры личности, приобщении к общечеловеческим ценностям и здоровому образу жизни, профилактике вредных привычек.</p> <p>(УК-7.1.) основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья, методы и средства физического воспитания, (УК-7.4.) значение физической культуры в формировании общей культуры личности, приобщении к общечеловеческим ценностям и здоровому образу жизни, профилактике вредных привычек.</p> <p>(УК-7.2.) интегрировать полученные знания в формирование профессионально значимых умений и навыков, (УК-7.5.) использовать средства физической культуры для развития двигательных умений и навыков; подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы.</p> <p>(УК-7.2.) интегрировать полученные знания в формирование профессионально значимых умений и навыков, (УК-7.5.) использовать средства физической культуры для развития двигательных умений и навыков; подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы.</p> <p>(УК-7.2.) интегрировать полученные знания в формирование профессионально значимых умений и навыков, (УК-7.5.) использовать средства физической культуры для развития двигательных умений и навыков; подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы.</p> <p>(УК-7.2.) интегрировать полученные знания в формирование профессионально значимых умений и навыков, (УК-7.5.) использовать средства физической культуры для развития двигательных умений и навыков; подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы.</p> <p>(УК-7.2.) интегрировать полученные знания в формирование профессионально значимых умений и навыков, (УК-7.5.) использовать средства физической культуры для развития двигательных умений и навыков; подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы.</p> <p>(УК-7.3.) методами и способами организации здорового образа жизни, способами сохранения и укрепления здоровья, методами и средствами физического воспитания, принципами построения физкультурно-оздоровительных занятий, (УК-7.6.) методикой самоконтроля за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий физической культурой; методами самостоятельного выбора физических упражнений для укрепления здоровья.</p> <p>(УК-7.3.) методами и способами организации здорового образа жизни, способами сохранения и укрепления здоровья, методами и средствами физического воспитания, принципами построения физкультурно-оздоровительных занятий, (УК-7.6.) методикой самоконтроля за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий физической культурой; методами самостоятельного выбора физических упражнений для укрепления здоровья.</p> <p>(УК-7.3.) методами и способами организации здорового образа жизни, способами сохранения и укрепления здоровья, методами и средствами физического воспитания, принципами построения физкультурно-оздоровительных занятий, (УК-7.6.) методикой самоконтроля за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий физической культурой; методами самостоятельного выбора физических упражнений для укрепления здоровья.</p> <p>(УК-7.3.) методами и способами организации здорового образа жизни, способами сохранения и укрепления здоровья, методами и средствами физического воспитания, принципами построения физкультурно-оздоровительных занятий, (УК-7.6.) методикой самоконтроля за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий физической культурой; методами самостоятельного выбора физических упражнений для укрепления здоровья.</p>
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<p>основные понятия и нормативные документы обеспечения безопасности в окружающей среде - идентифицировать опасные и вредные факторы среды обитания человека - пользоваться нормативными документами для сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности</p> <p>способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайной ситуации - способностью обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины</p>

1.7 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

Коды компетенции	Результаты освоения (содержание компетенций)	Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, необходимые для формирования соответствующей компетенции
Введение в профессиональную деятельность		



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	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). осуществлять поиск по различным источникам информации новых разработок тепловых машин и установок; читать принципиальные тепловые схемы тепловых установок 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	основные проблемы, возникающие при производстве, передаче и использовании тепловой энергии и перспективные пути их решения определять одну из тепловых нагрузок; рассчитывать КПД котельного агрегата и циклов теплосиловых установок; основами расчета основных характеристик топлива и процессов его горения, расхода топлива, КПД тепловых машин и котельных агрегатов
Источники и системы теплоснабжения		
ПК-5	Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения	- 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 - анализировать результаты расчетов и принимать обоснованно соответствующие решения при проектировании систем теплоснабжения - основами современных методов проектирования и расчета систем теплоснабжения населенных пунктов и промышленных предприятий
ПК-6	Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения	- новейшие теплосберегающие технологии - читать чертежи и схемы; выполнять графические работы в соответствии с требованиями ЕСКД и автоматизированных расчетов с применением компьютерной техники - основами современных методов проектирования и расчета систем теплоснабжения населенных пунктов и промышленных предприятий
Энергетические системы обеспечения жизнедеятельности		
ПК-5	Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения	- типовые методики расчетов и проектирования элементов систем теплоснабжения; - правила оформления проектов - анализировать и обрабатывать технические данные на проект; - использовать современные источники для сбора информации для выполнения курсового проекта и пользоваться нормативной документацией -методологией подбора и анализа исходных данных для проекта -современными методами пользования нормативной документацией и прочими ресурсами



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

ПК-6	Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения	типовые методики технико-экономического обоснования систем теплоснабжения; способы и подходы к самостоятельной работе по решению задач в области тепло-энергетики и теплотехники пользоваться знаниями, полученными 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 методами, способами и средствами обработки и хранения информации с использованием современных систем автоматизации для индивидуального принятия решений в области теплоэнергетики и теплотехники
Котельные установки и парогенераторы		
ПК-1	Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов	конструкции современного энергетического оборудования уметь собирать, анализировать и использовать научно-техническую информацию методами проектирования и конструирования котлов
ПК-2	Способен организовывать работу с производственным персоналом котельных	права, обязанности, взаимоотношения и ответственность персонала котельных вести переговоры, эффективно проводить презентации и публично выступать методами организации работ по техническому обслуживанию и ремонту котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования
Технологические энергоносители		
ПК-3	Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	основные отечественные и зарубежные источники научно-технической информации по вопросам расчета, проектирования и использования оборудования и элементов участвующих в водои газоснабжении предприятий. 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. 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	требования промышленной безопасности, пожаро и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожаро и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС навыками соблюдения требований промышленной безопасности, пожаро и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС
Спецглавы теоретических основ теплотехники		



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

ПК-3	Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	основные законы и расчетные соотношения механики жидкости и газа, тепломассообмена применять знание законов математики (математического аппарата), физики и химии при выявлении закономерностей изучаемого процесса в проводимом эксперименте методами анализа полученных результатов исследований на действующих экспериментальных и производственных установках
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	основы планирования профессиональной деятельности составлять траекторию профессионального саморазвития принципами самообучения и повышения профессионального уровня
Экономика и управление промышленными предприятиями		
ПК-2	Способен организовывать работу с производственным персоналом котельных	Основные принципы и функции менеджмента. Виды организационных структур, их принципиальные отличия. Основные этапы и технологию разработки и принятия управленческого решения. Применять методы управления персоналом. Выбирать вид структур управления в соответствии со спецификой предприятия. Анализировать сильные и слабые стороны предприятия, его возможности и риски. Навыками выбора, соответствующего ситуации, метода воздействия. Методами оценки степени централизации управленческой структуры. Приемами принятия управленческого решения.
ПК-5	Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения	Состав производственных ресурсов предприятия и их источники. Классификацию издержек производства. Виды, критерии и область применения расчетов экономической эффективности. Анализировать состав и структуру ресурсов и их динамику. Анализировать состав затрат и их динамику. Применять методики расчета абсолютной и сравнительной экономической эффективности. Способами расчета показателей использования производственных ресурсов. Методами калькулирования себестоимости. Методами расчета эффективности инженерных решений.
Надежность систем теплоснабжения промышленных предприятий		
ПК-5	Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения	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 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 навыками расчета и анализа важнейших технико-экономических показателей повышения надежности; методами анализа первичной информации по надежности и классифицировать отказы по их сложности



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

ПК-6	Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения	основные отечественные и зарубежные достижения в области создания и использования систем теплоснабжения работать с проектной документацией теплоэнергетических систем и их компонентов методологией подбора и анализа научно-технической информации в области проектирования теплоэнергетических систем и их компонентов
------	---	--

Основы инженерного проектирования

ПК-7	Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго и ресурсосбережению на производстве	Основные отечественные и зарубежные источники научно-технической информации и нормативной документации по вопросам расчета, проектирования и использования оборудования и элементов участвующих в проектировании. Методы оценки показателей их качества; основные направления и перспективы развития систем теплогазоснабжения, современное оборудование и методы их проектирования, а также эксплуатацию и реконструкцию этих систем. Читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, выполнять эскизирование, детализование, 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. 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.
------	---	--

Экологическая очистка вредных выбросов. Водоподготовка

ПК-4	Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожаро и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	требования промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС применять правила промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности при расчете газо- и водоочистных сооружений навыками подбора газо- и водоочистного оборудования согласно правилам промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности.
------	--	---



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

ПК-7	Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго и ресурсосбережению на производстве	1). Способы и технику защиты окружающей среды от негативного воздействия теплоэнергетики. 2). Методы и приборы проведения контроля уровней загрязнения атмосферы объектами теплоэнергетики. 3). Методы нормирования и ограничения уровней воздействия на окружающую среду объектов теплоэнергетики. 4). Передовые методы управления производством, передачи и потребления энергии, а также применяемое энергосберегающее оборудование 1). Определять основные статические и динамические характеристики объектов. 2). Выбирать конкретные типы приборов для диагностики химико-технологического процесса. 3). Анализировать и выбирать, системы и методы защиты атмосферы, очистки сточных вод и обращения с отходами ТЭС. 1). Методикой расчета уровней загрязнения атмосферы, объемов и состава производственных сточных вод, отходов ТЭС; 2). Методикой расчета основных параметров пылегазоочистного оборудования и систем очистки сточных вод ТЭС.
Диагностика теплоэнергетических установок и сетей		
ПК-1	Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов	организационные, научные и методические основы технической диагностики организовать службу технической диагностики предприятия 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	методы вибродиагностики; виды разрушающего и неразрушающего контроля применять методы диагностики и контроля теплоэнергетического оборудования навыками применения средств неразрушающего контроля при оценке состояния теплоэнергетического оборудования
Инженерные сети		
ПК-5	Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения	составляющие основу расчета инженерных сетей; основные направления и перспективы развития систем теплогазоснабжения, современное оборудование и методы их проектирования, а также эксплуатацию и реконструкцию этих систем; перечень нормативной документации. 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; основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов.
Централизованное, децентрализованное и индивидуальное энергоснабжение		
ПК-1	Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов	Конструкции современного энергетического оборудования уметь собирать, анализировать и использовать научно-техническую информацию Методами проектирования и конструирования котлов.



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

ПК-3	Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	Передовой отечественный и мировой опыт в отрасли теплоснабжения и эксплуатации ТЭС; Права, обязанности, взаимоотношения и ответственность персонала станции. Применять знания для подготовки предложений по совершенствованию тепломеханического оборудования ТЭС Вести переговоры, эффективно проводить презентации и публично выступать; Организацией работ по техническому обслуживанию и ремонту тепломеханического оборудования ТЭС; Методами и приемами использования современных программ для обработки информации и оформления рабочей документации;
Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии		
ПК-7	Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго и ресурсосбережению на производстве	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. 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. 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.
Автоматизация тепловых процессов		
ПК-2	Способен организовывать работу с производственным персоналом котельных	Формы построения взаимоотношений с сотрудниками; порядок подготовки к работе обслуживающего персонала; порядок выполнения работ производственным подразделением; виды инструктажей Организовывать работу коллектива исполнителей; вырабатывать эффективные решения в штатных и внештатных ситуациях; обеспечивать подготовку работ производственного подразделения в соответствии с технологическим регламентом Методами планирования и организации работы производственного подразделения; методами прогнозирования результатов принимаемых решений; принципами делового общения в коллективе; основами менеджмента и психологии деловых отношений



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

ПК-6	Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения	Типовые методики расчета и проектирования технологического оборудования, типовые методы контроля режимов работы технологического оборудования, принципы действия энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования Делать расчеты и проектировать детали и узлы теплотехнического и теплотехнологического 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 теплотехнологического оборудования
------	---	---

Тепловые двигатели и нагнетатели

ПК-3	Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - 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 перспективе развития, престижности; - использовать минимальный запас иностранных слов и фраз для поиска необходимой информации и общения со специалистами отрасли в развитых странах; - 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.
------	---	---



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

ПК-4	Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожаро и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	- 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; - 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; - 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.
Современные информационные программные оболочки в теплоэнергетике		
ПК-5	Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения	состав производственных предприятий, их классификацию по параметрам теплоснабжения. анализировать состав производственных работ для получения нужных параметров и режимов теплоснабжения. способами расчета показателей использования производственных ресурсов на предприятии, необходимых для получения расчетных параметров теплоснабжения.
ПК-6	Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения	современные информационные программы в теплоэнергетике с целью их применения при работе производственных подразделений. пользоваться программными оболочками, в том числе при разработке планов производственных подразделений. навыками работы в программных оболочках теплоэнергетики при оперативной разработке планов.
Основы трансформации теплоты		
ПК-5	Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения	принципы наиболее эффективного или оптимального преобразования различных видов энергии с целью повышения КПД применять базовые знания в области преобразования энергии с целью энерго- и ресурсосбережения на производстве навыками прогнозирования и оценки эффективности различных новых способов получения полезной работы, что имеет определяющее значение в выборе направлений развития энергетики и энергоресурсосберегающих мероприятий
ПК-6	Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения	методы планирования и контроля режимов применять в профессиональной деятельности методы навыками управления и организации работы
Эксплуатация теплоэнергетических установок и сетей		
ПК-1	Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов	правила техники безопасности при эксплуатации теплоэнергетических установок и сетей; правила приемки в эксплуатацию теплоэнергетических установок и сетей; проводить испытания и определение работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования; знаниями и умениями эффективной эксплуатации теплоэнергетических установок и сетей;



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

ПК-3	Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	требования, предъявляемые к технической документации; основы технического обслуживания и ремонта теплоэнергетических установок и сетей; разрабатывать планы, программы и методики проведения испытаний теплоэнергетического оборудования; навыками повышения экономичности, безопасности и надежности эксплуатации оборудования
Методы подоби		
ПК-1	Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов	принципы и методы моделирования процессов на основе критериев подоби применять методы математического анализа и оптимизации навыками расчета процессов на основе критериальных уравнений
ПК-3	Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	принципы планирования работ организовывать работы по эксплуатации навыками эксплуатации оборудования
История России		
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социальноисторическом, этическом и философском контекстах	основные концептуальные подходы к развитию исторического процесса; социальные, этические, конфессиональные и культурные различия народов проживавших на территориях входящих в состав российского государства; глобальные проблемы мировой истории и культуры. использовать историческое наследие для формирования гражданской позиции; применять знания исторических законов развития общества; применять полученные исторические знания. способностью воспринимать межкультурное разнообразие общества в социальноисторическом, этическом и философском контекстах
Всеобщая история		
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социальноисторическом, этическом и философском контекстах	основные этапы исторического развития человеческого общества и их характерные черты, законы и закономерности, обуславливающие динамику исторических процессов. выявлять предпосылки исторических процессов и событий, выявлять причинно- следственные связи явлений и процессов; анализировать исторические источники. знаниями о цивилизационных, этнокультурных, исторических и религиозных особенностях развития различных стран и регионов.
Иностранный язык		
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках	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 читать и переводить общепрофессиональные и общенаучные 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
Философия		



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	содержание категорий философии, а также основных философских учений о сущности и принципах развития общества; основные философские подходы к пониманию причин культурного разнообразия в обществе. анализировать особенности развития различных культур в социально-историческом, этическом и философском контекстах; аргументировать и обосновывать суждения о необходимости сохранения межкультурного разнообразия в современном обществе. навыками толерантного общения в условиях межкультурного разнообразия общества, применения научных методов познания мира; способностью соотносить особенности развития общества с культурными традициями, этическими и философскими установками.
Безопасность жизнедеятельности		
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	основные понятия и нормативные документы обеспечения безопасности в окружающей среде - идентифицировать опасные и вредные факторы среды обитания человека - пользоваться нормативными документами для сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайной ситуации - способностью обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины
Математика		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.4. Основные понятия и теоремы разделов курса УК-1.5. Работать со справочной литературой; применять теоретические знания к решению задач по курсу УК-1.6. Основными техниками математических расчетов
Физика		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
Химия		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа. применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников. методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач.
Русский язык и культура речи		
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках	УК-4.4. - принципы построения устного и письменного высказывания на русском языке; требования к деловой устной и письменной коммуникации УК-4.5. - вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на русском языке УК-4.6. - навыками создания письменных и устных текстов в деловой коммуникации на русском языке
Правоведение		



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

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	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. 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. методиками разработки цели в рамках решения профессиональных задач; правовыми методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовыми документами.
Основы управления проектами		
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	основы формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности задач, обеспечивающих ее достижение представлять поставленную задачу в виде конкретных заданий методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта;
Основы управления профессиональной деятельностью		
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	основные приемы и нормы социального взаимодействия в процессе командной работы; технологии межличностной и групповой коммуникации. устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу. основными методами и приемами социального взаимодействия работы в команде.
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	основные приемы эффективного управления собственным временем и профессиональным развитием; основные принципы саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения; планировать траекторию своего профессионального развития методами управления собственным временем и профессиональным развитием; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.
Информатика		



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

ОПК-1	Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	теоретические основы информатики; методы и требования обеспечения информационной безопасности при реализации информационных процессов; функциональные и вычислительные задачи профессиональной деятельности; функциональные возможности инструментальных средств информационно-коммуникационных технологий обработки данных для решения стандартных задач профессиональной деятельности; методы и средства ИТ для поиска и анализа информации из различных источников. применять методы и средства реализации информационных процессов, необходимые для решения стандартных задач профессиональной деятельности; применять современные методы и средства защиты, необходимые для сохранения конфиденциальности информации; применять современные инструментальные средства офисного пакета MS Office для реализации информационно-коммуникационных технологий в процессе решения стандартных задач и задач поиска, анализа, обработки информации из различных источников и представлять результаты в требуемом формате. навыками компьютерной обработки информации, основами библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, навыками использования методов и способов защиты информации в профессиональной деятельности; навыками работы с инструментальными средствами информационных технологий обработки текстовых и табличных данных, баз данных и иллюстративной графики в современных программных средах, применяемыми для решения конкретных категорий задач, методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях.
Дополнительные главы математики		
ОПК-2	Способен применять соответствующий физикоматематический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	УК-1.4. Основные понятия и теоремы разделов курса УК-1.5. Работать со справочной литературой; применять теоретические знания к решению задач по курс УК-1.6. Основными техниками математических расчетов
Электротехника и электроника		
ОПК-5	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	Методы измерения электромагнитных величин, характеристики электроизмерительного оборудования, основы взаимодействия различных элементов технологического оборудования с учетом электромагнитной совместимости оценивать правильность применения средств измерения и контроля; обоснованно выбирать и применять методику расчета метрологических характеристик методами расчета электрических величин в целях определения метрологических характеристик, режимов работы технологического оборудования
Гидрогазодинамика		



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

ОПК-2	Способен применять соответствующий физикоматематический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	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. 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 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.
Техническая термодинамика		
ОПК-3	Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	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; 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; 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
Тепломассообмен		
ОПК-3	Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	основные законы и расчетные соотношения тепломассообмена; методики обработки и анализа опытных данных применять методы математического анализа и оптимизации при расчетах тепломассообменных процессов и оборудования; проводить измерения величин; обрабатывать и анализировать полученные данные методами расчета и анализа процессов и режимов работы тепломассообменного оборудования; навыками проведения опытов в лабораторных условиях
Инженерная и компьютерная графика		



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

ОПК-4	Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	ОПК-4.2. Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов. ОПК-4.3. Выполняет эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования.
Материаловедение и ТКМ		
ОПК-4	Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок способность учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок
Теоретическая механика		
ОПК-4	Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	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. 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.
Механика		
ОПК-4	Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	методы и правила разработки кинематических схем механизмов; методы и правила проектирования деталей машин общемашиностроительного назначения. определять кинематические и силовые параметры машин и механизмов; проектировать типовые механизмы. методиками расчета запаса прочности, жесткости и износостойкости типовых конструкций; способами построения графических изображений, создания чертежей и эскизов конструкторской документации.
Сопротивление материалов		



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

ОПК-4	Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	основные законы, положения и гипотезы курса «Сопrotивление материалов»; методы и практические приемы расчета систем при различных силовых, деформационных, температурных и динамических воздействиях; прочностные и другие свойства конструкционных материалов 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 методами расчета на прочность и жесткость элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы
Расчет теплотехнического оборудования на прочность		
ОПК-4	Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	свойства конструкционных материалов в расчетах производить теплотехнические расчеты учитывая свойства конструкционных материалов способностью учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок.
Основы тарифообразования		
ОПК-1	Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	модели рынка тепловой и электрической энергии в Российской Федерации; основы государственного регулирования цен и тарифов; осуществлять сбор, анализ и обработку различных источников информации, необходимых для проведения расчетов цен и тарифов на тепловую и электрическую энергию; проводить экономическую оценку затрат и результатов деятельности ресурсоснабжающей организации; методами формирования цен и тарифов в тепло и электроэнергетике;
Защита от коррозии		
ОПК-4	Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	□ основы теории коррозии □ основные свойства современных конструкционных материалов □ способы максимального снижения степени разрушающего действия коррозионного процесса □ производить расчеты сроков эксплуатации теплоэнергетического оборудования в конкретных рабочих условиях □ способами снижения воздействия агрессивной среды на элементы оборудования □ методами расчета и количественной оценки скорости коррозии металлов □ техникой лабораторных испытаний
Метрология, сертификация и теплотехнические измерения		
ОПК-5	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	приборы и средства измерения теплотехнических величин, классификацию приборов по способу применения проводить измерения электрических и неэлектрических величин способностью проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники
Физическая культура и спорт		



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	(УК-7.1.) основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья, методы и средства физического воспитания, (УК-7.4.) значение физической культуры в формировании общей культуры личности, приобщении к общечеловеческим ценностям и здоровому образу жизни, профилактике вредных привычек. (УК-7.2.) интегрировать полученные знания в формирование профессионально значимых умений и навыков, (УК-7.5.) использовать средства физической культуры для развития двигательных умений и навыков; подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы. (УК-7.3.) методами и способами организации здорового образа жизни, способами сохранения и укрепления здоровья, методами и средствами физического воспитания, принципами построения физкультурно-оздоровительных занятий, (УК-7.6.) методикой самоконтроля за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий физической культурой; методами самостоятельного выбора физических упражнений для укрепления здоровья.
Дисциплины по физической культуре и спорту - игровые виды спорта		
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	(УК-7.1.) основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья, методы и средства физического воспитания, (УК-7.4.) значение физической культуры в формировании общей культуры личности, приобщении к общечеловеческим ценностям и здоровому образу жизни, профилактике вредных привычек. (УК-7.2.) интегрировать полученные знания в формирование профессионально значимых умений и навыков, (УК-7.5.) использовать средства физической культуры для развития двигательных умений и навыков; подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы. (УК-7.3.) методами и способами организации здорового образа жизни, способами сохранения и укрепления здоровья, методами и средствами физического воспитания, принципами построения физкультурно-оздоровительных занятий, (УК-7.6.) методикой самоконтроля за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий физической культурой; методами самостоятельного выбора физических упражнений для укрепления здоровья.
Дисциплины по физической культуре и спорту - фитнес		
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	(УК-7.1.) основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья, методы и средства физического воспитания, (УК-7.4.) значение физической культуры в формировании общей культуры личности, приобщении к общечеловеческим ценностям и здоровому образу жизни, профилактике вредных привычек. (УК-7.2.) интегрировать полученные знания в формирование профессионально значимых умений и навыков, (УК-7.5.) использовать средства физической культуры для развития двигательных умений и навыков; подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы. (УК-7.3.) методами и способами организации здорового образа жизни, способами сохранения и укрепления здоровья, методами и средствами физического воспитания, принципами построения физкультурно-оздоровительных занятий, (УК-7.6.) методикой самоконтроля за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий физической культурой; методами самостоятельного выбора физических упражнений для укрепления здоровья.
Дисциплины по физической культуре и спорту - циклические виды спорта		



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	(УК-7.1.) основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья, методы и средства физического воспитания, (УК-7.4.) значение физической культуры в формировании общей культуры личности, приобщении к общечеловеческим ценностям и здоровому образу жизни, профилактике вредных привычек. (УК-7.2.) интегрировать полученные знания в формирование профессионально значимых умений и навыков, (УК-7.5.) использовать средства физической культуры для развития двигательных умений и навыков; подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы. (УК-7.3.) методами и способами организации здорового образа жизни, способами сохранения и укрепления здоровья, методами и средствами физического воспитания, принципами построения физкультурно-оздоровительных занятий, (УК-7.6.) методикой самоконтроля за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий физической культурой; методами самостоятельного выбора физических упражнений для укрепления здоровья.
Практика учебная, профилирующая практика		
ПК-1	Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов	конструкции и принцип работы современного энергетического оборудования собирать, анализировать и использовать научно-техническую информацию методами проектирования и конструирования котлов в проектировании и эксплуатации котельного оборудования
ПК-2	Способен организовывать работу с производственным персоналом котельных	основы управления коллективом; права, обязанности и ответственность персонала котельных вести переговоры методологиями управления персоналом, способами воздействия на коллективы и отдельных работников с целью осуществления координации их деятельности в процессе функционирования котельной 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	основные технологические процессы, происходящие в энергообъектах доводить технологические процессы в энергообъектах до регламентного режима работы навыками работ по освоению, организации и доводке технологических процессов освоения, организации и доводки технологических процессов до регламентного режима работы
ПК-4	Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожаро и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	правила техники безопасности на предприятии (организации) в целом и в отдельном подразделении Оказывать первой медицинскую помощь, пользоваться средствами пожаротушения и первичными средствами защиты Знаниями правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины Знаниями по ГО и ЧС. 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



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

ПК-5	Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения	конструкции современного оборудования систем теплоснабжения и основы техникоэкономического обоснования проектных разработок элементов систем теплоснабжения собрать, анализировать и использовать научно-техническую информацию; использовать современные методы расчета и проектирования оборудования с применением средств автоматизации проектирования методами проектирования систем теплоснабжения и методами расчета энергетических, экономических и экологических характеристик, определяющих эффективность использования систем теплоснабжения в проектировании и эксплуатации систем теплоснабжения и её элементов
ПК-6	Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения	основные режимные параметры в работе системы теплоснабжения и факторы влияющие на выбор параметров разрабатывать техническое задание для расчета режимов теплоснабжения, включающее в себя необходимые исходные данные в соответствии с нормативной документацией навыками составления технического задания на проектирование, в том числе сбора и анализа исходных данных сбора и анализа исходных данных по режимам теплоснабжения в соответствии с нормативной документацией
ПК-7	Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго и ресурсосбережению на производстве	структуру выбросов предприятий и основные мероприятия по их уменьшению оценивать степень экологической опасности загрязнений различного типа методами осуществления контроля над соблюдением экологической безопасности 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	методы эффективного планирования времени; потенциальные сильные и слабые стороны личности; эффективные способы самообучения; критерии оценки успешности личности составлять долгосрочные и краткосрочные планы; организовывать свое время; определять препятствия, которые мешают достичь успеха; инструментами планирования анализа собственной эффективности
Практика производственная, эксплуатационная практика		
ПК-1	Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов	конструкции и принцип работы современного энергетического оборудования собрать, анализировать и использовать научно-техническую информацию методами проектирования и конструирования котлов в проектировании и эксплуатации котельного оборудования
ПК-2	Способен организовывать работу с производственным персоналом котельных	основы управления коллективом; права, обязанности и ответственность персонала котельных вести переговоры; методологиями управления персоналом, способами воздействия на коллективы и отдельных работников с целью осуществления координации их деятельности в процессе функционирования котельной. формирования кадровой политики предприятия и рассмотрения сущности персонала котельной как объекта управления



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

ПК-3	Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	основные технологические процессы, происходящие в энергообъектах доводить технологические процессы в энергообъектах до регламентного режима работы навыками работ по освоению, организации и доводке технологических процессов освоения, организации и доводки технологических процессов до регламентного режима работы
ПК-4	Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожаро и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	правила техники безопасности на предприятии (организации) в целом и в отдельном подразделении Оказывать первой медицинскую помощь, пользоваться средствами пожаротушения и первичными средствами защиты Знаниями правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины. Знаниями по ГО и ЧС. Работы на рабочем месте, относящиеся к производственным помещениям Оказания первой медицинской помощи, пользования средствами пожаротушения и первичными средствами защиты. Прохождения инструктажа по охране труда и пожарной безопасности.
ПК-5	Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения	конструкции современного оборудования систем теплоснабжения и основы технико-экономического обоснования проектных разработок элементов систем теплоснабжения собирать, анализировать и использовать научно-техническую информацию; использовать современные методы расчета и проектирования оборудования с применением средств автоматизации проектирования. методами проектирования систем теплоснабжения и методами расчета энергетических, экономических и экологических характеристик, определяющих эффективность использования систем теплоснабжения в проектировании и эксплуатации систем теплоснабжения и её элементов
ПК-6	Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения	основные режимные параметры в работе системы теплоснабжения и факторы влияющие на выбор параметров разрабатывать техническое задание для расчета режимов теплоснабжения, включающее в себя необходимые исходные данные в соответствии с нормативной документацией навыками составления технического задания на проектирование, в том числе сбора и анализа исходных данных сбора и анализа исходных данных по режимам теплоснабжения в соответствии с нормативной документацией
ПК-7	Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго и ресурсосбережению на производстве	структуру выбросов предприятий и основные мероприятия по их уменьшению оценивать степень экологической опасности загрязнений различного типа; методами осуществления контроля над соблюдением экологической безопасности; в планировании экозащитных мероприятий и мероприятий по энерго и ресурсосбережению на производстве.



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	основные приемы и нормы социального взаимодействия в процессе командной работы устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу. основными методами и приемами социального взаимодействия работы в команде работы в команде
Практика производственная, преддипломная практика		
ПК-1	Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов	- конструкции и принцип работы современного энергетического оборудования - собирать, анализировать и использовать научно-техническую информацию - методами проектирования и конструирования котлов в проектировании и эксплуатации котельного оборудования
ПК-2	Способен организовывать работу с производственным персоналом котельных	основы управления коллективом; права, обязанности и ответственность персонала котельных вести переговоры; методологиями управления персоналом, способами воздействия на коллективы и отдельных работников с целью осуществления координации их деятельности в процессе функционирования котельной. 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	основные технологические процессы, происходящие в энергообъектах доводить технологические процессы в энергообъектах до регламентного режима работы навыками работ по освоению, организации и доводке технологических процессов освоения, организации и доводки технологических процессов до регламентного режима работы
ПК-4	Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожаро и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	правила техники безопасности на предприятии (организации) в целом и в отдельном подразделении Оказывать первой медицинскую помощь, пользоваться средствами пожаротушения и первичными средствами защиты Знаниями правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины. Знаниями по ГО и ЧС. Работы на рабочем месте, относящиеся к производственным помещениям Оказания первой медицинской помощи, пользования средствами пожаротушения и первичными средствами защиты. Прохождения инструктажа по охране труда и пожарной безопасности.
ПК-5	Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения	- конструкции современного оборудования систем теплоснабжения и основы технико-экономического обоснования проектных разработок элементов систем теплоснабжения - собирать, анализировать и использовать научно-техническую информацию; -использовать современные методы расчета и проектирования оборудования с применением средств автоматизации проектирования. - методами проектирования систем теплоснабжения и методами расчета энергетических, экономических и экологических характеристик, определяющих эффективность использования систем теплоснабжения в проектировании и эксплуатации систем теплоснабжения и её элементов



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

ПК-6	Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения	основные режимные параметры в работе системы теплоснабжения и факторы влияющие на выбор параметров разрабатывать техническое задание для расчета режимов теплоснабжения, включающее в себя необходимые исходные данные в соответствии с нормативной документацией навыками составления технического задания на проектирование, в том числе сбора и анализа исходных данных сбора и анализа исходных данных по режимам теплоснабжения в соответствии с нормативной документацией
ПК-7	Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго и ресурсосбережению на производстве	структуру выбросов предприятий и основные мероприятия по их уменьшению оценивать степень экологической опасности загрязнений различного типа; методами осуществления контроля над соблюдением экологической безопасности; в планировании экозащитных мероприятий и мероприятий по энерго и ресурсосбережению на производстве.
Практика учебная, ознакомительная практика		
ОПК-1	Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	основы научных информационных коммуникаций основные документные классификации, информационно-поисковые системы научной и патентной документации находить, классифицировать и использовать информационные интернет-технологии, базы данных, web-ресурсы, специализированное программное обеспечение для получения новых научных и профессиональных знаний 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 поиска информации и выбора источников; работы с информационными технологиями, программным обеспечением
ОПК-2	Способен применять соответствующий физикоматематический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования разработки методики эксперимента и проведения экспериментальных исследований, обрабатывая полученных результатов
ОПК-3	Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	сущность профессиональной деятельности теплоэнергетика; основы принципов получения, преобразования и передачи энергии профессиональной деятельности; планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов анализа, оценивать и прогнозировать последствия своей социальной и профессиональной деятельности навыками познавательной и учебной деятельности, навыками разрешения проблем; навыками поиска методов решения практических задач, применению различных методов познания поиска информации и выбора источников; построения плана обучения



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

ОПК-4	Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	основы материаловедения выбирать материалы с учетом динамических и тепловых нагрузок навыками расшифровки марок сталей и других материалов подбора материала для изготовления оборудования
ОПК-5	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	основы электротехники и теплотехники подбирать приборы для измерения величин навыки чтения технологических, электрических и др. схем выбора приборов автоматизации
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках	основы психологии социального взаимодействия английский язык на среднем и выше уровне 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 навыками деловой коммуникации в профессиональной деятельности техникой письменного и устного перевода публикаций с английского и на английский язык организации деловых переговоров перевода с английского языка публикаций по тематике выпускной квалификационной работы выступлений на английском языке
Практика производственная, технологическая практика		
ОПК-1	Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	основы научных информационных коммуникаций основные документные классификации, информационно-поисковые системы научной и патентной документации находить, классифицировать и использовать информационные интернет-технологии, базы данных, web-ресурсы, специализированное программное обеспечение для получения новых научных и профессиональных знаний 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 поиска информации и выбора источников; работы с информационными технологиями, программным обеспечением
ОПК-3	Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	сущность профессиональной деятельности теплоэнергетика; основы принципов получения, преобразования и передачи энергии планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов анализа, оценивать и прогнозировать последствия своей социальной и профессиональной деятельности навыками познавательной и учебной деятельности, навыками разрешения проблем; навыками поиска методов решения практических задач, применению различных методов познания поиска информации и выбора источников;
ОПК-5	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	основы электротехники и теплотехники подбирать приборы для измерения величин навыками чтения технологических, электрических и др. схем измерения электрических и неэлектрических величин



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	состав исходных данных для проектирования объектов; основную нормативную документацию 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; основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов поиска информации, оформления отчетов и работы с оборудованием энергообъектов; работы с проектной документацией.
Теория горения топлива		
ПК-1	Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов	физико-химические основы горения топлива пользоваться литературой по расчету процессов горения органического топлива 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	современные способы расчета процессов горения органического топлива с целью воздействия на качество процессов горения и количество образующихся выбросов составлять балансовые уравнения процессов горения органического топлива; анализировать данные выбросов вредных веществ при горении, сопоставлять их с нормативными материалами и предлагать пути воздействия на организацию работы энергетического оборудования с целью повышения экологической безопасности и энерго- и ресурсосбережения методиками расчета количества вредных выбросов
Основы научных исследований		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	способы обобщения, анализа и восприятия информации, основы постановки творческих инженерных задач; структуру информационных потоков, основы построения и представления статей, докладов на конференции и др.; 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.; 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.;
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	методологические основы научного познания и творчества; элементы теории планирования эксперимента; 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; методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; методами теоретических и экспериментальных исследований методами анализа и обработки результатов эксперимента;

1.8 Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

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 НПР (далее – контактная работа);
- в форме самостоятельной работы обучающихся;
- в иных формах, определяемых рабочими программами 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 НПР обучающимся);
- занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия);
- групповые консультации;
- индивидуальную работу обучающихся с НПР (в том числе индивидуальные консультации);
- иную контактную работу (при необходимости), предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с НПР.

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
1	Кейс-метод	Обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации
2	Эссе	Средство, позволяющее развивать умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

3	Реферат	Средство, позволяющее проводить самостоятельный поиск материалов по заданной теме, реферировать и анализировать их, правильно оформлять и, при необходимости, защищать свою точку зрения по проблематике реферата
4	Доклад / сообщение	Средство, позволяющее проводить самостоятельный поиск материалов по заданной теме, анализировать их, и излагать полученную информацию обучающимся
5	Проблемное обучение (проблемные лекции, семинарские и практические занятия)	Последовательное и целенаправленное выдвижение перед обучающимися проблемных задач, разрешая которые обучаемые активно добывают знания, развивают мышление, делают выводы, обобщающие свою позицию по решению поставленной проблемы
6	Проектное обучение	Создание условий, при которых обучающиеся самостоятельно приобретают недостающие знания из разных источников; учатся пользоваться приобретенными знаниями для решения познавательных и практических задач; приобретают коммуникативные умения, работая в различных группах; развивают исследовательские умения (умения выявления проблем, сбора информации, наблюдения, проведения эксперимента, анализа, построения гипотез, общения); развивают системное мышление
7	Семинар-дискуссия	Коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе
8	Практико-ориентированная деятельность	Совместная деятельность подгруппы обучающихся и преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем выполнения лабораторных работ. Позволяет сформировать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи разной направленности.
9	Традиционные технологии (информационные лекции, практические и лабораторные занятия)	Создание условий, при которых обучающиеся пользуются преимущественно репродуктивными методами при работе с конспектами, учебными пособиями, наблюдая за изучаемыми объектами, выполняя практические работы по инструкции
10	Технологии формирования опыта профессиональной деятельности	Создание условий для формирования практического опыта работы с объектами будущей профессиональной деятельности
11	Технологии формирования научно-исследовательской деятельности обучающихся	Создание условий для выполнения самостоятельной работы, оформления ее письменных результатов, направленных на творческое освоение общепрофессиональных и профильных дисциплин (модулей) и выработку соответствующих профессиональных компетенций.

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 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Минобрнауки России от 01.10.2015 N 1081 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень бакалавриата)";
- Профессиональные стандарты;
- Устав КузГТУ.

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

Автоматизация тепловых процессов:

Для проведения лекций используется мультимедийный проектор. Лабораторные занятия проводятся в специализированной лаборатории в а.5226 оборудованной соответствующими лабораторными стендами.

Безопасность жизнедеятельности:

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;-



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

учебная аудитория для проведения практических занятий;- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся;- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.

Введение в профессиональную деятельность:

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине существует следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория
- мультимедийные средства (проектор, ноутбук, экран).
- стенды, макеты, плакаты.
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся

Всеобщая история:

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория;
- учебная аудитория для проведения практических занятий;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть Интернет для самостоятельной работы обучающихся.

Гидрогазодинамика:

Лаборатория, оснащенная экспериментальными стендами для лабораторных работ. Компьютерный класс с виртуальными лабораторными работами. Демонстрационные материалы, мультимедийные средства.

Диагностика теплоэнергетических установок и сетей:

Дисциплина обеспечена техническими и электронными средствами обучения, иллюстрационными материалами, раздаточными материалами, видеофильмами и соответствующими электронными ресурсами

Дисциплины по физической культуре и спорту - игровые виды спорта:

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине используется следующая материально-техническая база:

- спортивные залы и сооружения КузГТУ;
- научно-техническая библиотека с выходом в сеть «Интернет»;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет»;
- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет»;
- система электронного обучения Moodle

Дисциплины по физической культуре и спорту - фитнес:

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине используется следующая материально-техническая база:

- спортивные залы и сооружения КузГТУ;
- научно-техническая библиотека с выходом в сеть «Интернет»;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет»;
- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет»;
- система электронного обучения Moodle.

Дисциплины по физической культуре и спорту - циклические виды спорта:

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине используется следующая материально-техническая база:

- спортивные залы и сооружения КузГТУ;
- научно-техническая библиотека с выходом в сеть «Интернет»;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет»;
- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет»;
- система электронного обучения Moodle.

Дополнительные главы математики:

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- научно-техническая библиотека с выходом в сеть «Интернет»;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет»;
- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет»;



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

- система электронного обучения Moodle.

Защита от коррозии:

Инженерная и компьютерная графика:

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине используется следующая материально-техническая база:

- научно-техническая библиотека с выходом в сеть «Интернет»;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет»;
- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет»;
- система электронного обучения Moodle.

Инженерные сети:

Аудитория, оснащенная соответствующим учебным оборудованием (мультимедийными средствами).

Иностранный язык:

Аудио- и видеоматериалы, компьютерный класс, мультимедийное и лингафонное оборудование, проектор

Информатика:

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения лабораторных занятий - компьютерный класс (по количеству обучающихся в подгруппе);
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть Интернет для самостоятельной работы обучающихся;
- компьютерный класс с выходом в сеть Интернет для самостоятельной работы обучающихся.

История России:

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория;
- учебная аудитория для проведения практических занятий;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть Интернет для самостоятельной работы обучающихся.

Источники и системы теплоснабжения:

Для проведения лабораторных работ имеются лабораторные установки, наглядные пособия, персональные компьютеры, доступ к ресурсам информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Котельные установки и парогенераторы:

Аудитории оснащены соответствующим учебным оборудованием (мультимедийными средствами); действующими стендами, демонстрационными приборами и лабораторным оборудованием.

Математика:

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- научно-техническая библиотека с выходом в сеть «Интернет»;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет»;
- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет»;
- система электронного обучения Moodle.

Материаловедение и ТКМ:

1. Специализированные лаборатории оснащены лабораторным оборудованием и демонстрационными материалами:

- Наименование
- Микроскоп МИМ-6 МВГ
- Микроскоп МИМ-6 МВГ
- Микроскоп ММУ-3
- Микроскоп ВК70х50
- Микроскоп МПБ 1
- Микроскоп МПБ 1
- Микроскоп МИМ - 7
- Микроскоп МИМ - 7
- Микроскоп МИМ-6 МГВ



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

Микроскоп БИМ
Кривошипный пресс K23185
Печь муфельная МУП
Станок шлиф. -полир. ЗЕ881М
Станок микрошлиф.
Окуляр АМ-5
Окуляр АМ-16
Окуляр АМ-14
Окуляр АМ-26
Твердомер ТШ-2М
Твердомер ТШ-2М
Твердомер ТП-7Р-1
Твердомер ТП-7Р-1-М
Машина точечной сварки
Бегуны лабораторные
Прибор МУИ-6000 (разрывная машина)
Микротвердомер ПМТ-3
Коллекции микрошлифов и атласы микроструктур для проведения практических занятий.

Методы подбора:

Лекционные и практические занятия проводятся в учебной аудитории.

Метрология, сертификация и теплотехнические измерения:

Дисциплина обеспечена техническими и электронными средствами обучения, иллюстрационными материалами, раздаточными материалами, видеофильмами и соответствующими электронными ресурсами.

Механика:

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения практических занятий;
- учебная аудитория с моделями различных механизмов;
- комплекты плакатов и стендов для проведения практических и лекционных занятий;
- модели и образцы деталей машин общего назначения;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающегося
- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.

Надежность систем теплоснабжения промышленных предприятий:

Дисциплина обеспечена техническими и электронными средствами обучения, иллюстрационными материалами, раздаточными материалами, видеофильмами и соответствующими электронными ресурсами.

Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии:

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине существует следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория с мультимедийными средствами (проектор, ноутбук, экран).
- стенды, макеты, плакаты.
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.

Основы инженерного проектирования:

Лекционные аудитории оснащены соответствующим учебным оборудованием - мультимедийными средствами, включающими персональный компьютер, проекционный аппарат и экран. Аудитории для практических занятий оснащены компьютерами с установленными ПО RTI, Potok, AutoCAD.

Основы научных исследований:

Для проведения занятий нужна учебная аудитория

Основы тарифообразования:

Для проведения занятий по дисциплине необходимы учебная аудитория, ноутбук, видеопроектор, экран.

Основы трансформации теплоты:



8fb1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

Для проведения занятий необходима учебная аудитория.

Основы управления проектами:

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине используется следующая материально-техническая база:

- научно-техническая библиотека с выходом в сеть «Интернет»;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет»;
- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет»;
- система электронного обучения Moodle.

Основы управления профессиональной деятельностью:

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине используется следующая материально-техническая база:

- научно-техническая библиотека с выходом в сеть «Интернет»;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет»;
- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет»;
- система электронного обучения Moodle.

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя учебные аудитории, оборудованные мультимедийной техникой для проведения лекционных и практических занятий.

ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева» обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Проведение:

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения практических занятий;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся;
- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.

Производственная, Преддипломная практика:

Аудитория, оснащенная соответствующим учебным оборудованием (мультимедийными средствами); Энергетические и промышленные предприятия: тепловые электростанции; тепловые сети;

котельные...

Производственная, Технологическая практика:

Аудитория, оснащенная соответствующим учебным оборудованием (мультимедийными средствами); Энергетические и промышленные предприятия: тепловые электростанции; тепловые сети;

котельные, проектные организации и др.

Производственная, Эксплуатационная практика:

Аудитория, оснащенная соответствующим учебным оборудованием (мультимедийными средствами); Энергетические и промышленные предприятия: тепловые электростанции; тепловые сети;

котельные, проектные организации и др.

Расчет теплотехнического оборудования на прочность:

Лекционные аудитории оснащены мультимедийным оборудованием – видеопроектором и ноутбуком. Материально-техническая база:

- научно-техническая библиотека с выходом в сеть «Интернет»;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет»;
- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет»;
- система электронного обучения Moodle.

Русский язык и культура речи:

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория;
- учебная аудитория для проведения практических занятий;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся;
- система электронного обучения Moodle.

Современные информационные программные оболочки в теплоэнергетике:

Для проведения лекционных и лабораторных занятий необходимы мультимедийные средства,



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

включающие персональный компьютер, проекционный аппарат и экран. Для лабораторных занятий предусмотрены методички, а также программное обеспечение ZuluHydro и ZuluThremo.

Сопротивление материалов:

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- аудитория для проведения лекционных и практических занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием;

- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся

Спецглавы теоретических основ теплотехники:

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;

учебная аудитория для проведения практических занятий;

научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;

зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся;

компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.

Теоретическая механика:

Для полноценного освоения дисциплины предусмотрено следующее оборудование:

1. Аудитории, оборудованные мультимедийным оборудованием для проведения занятий.

2. Кафедральные информационные стенды.

3. Комплект телевизионной техники для показа фильмов.

4. Физические модели механизмов, демонстрирующие основные формы движения твердых тел.

5. Рабочие компьютерные места для проведения тестирования.

Теория горения топлива:

Для проведения практических работ имеются: компьютерный класс с персональными компьютерами, доступ к ресурсам информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; специальным программам расчета типа MathCAD и другим.

Тепловые двигатели и нагнетатели:

1. Лабораторная установка для испытания центробежного насоса а.1016.

2. Лабораторная установка для испытания центробежного вентилятора а.1030.

3. Лабораторная установка для испытания поршневого компрессора а.1029.

Тепломассообмен:

Лаборатории оснащены пятью действующими стендами, соответствующими каждой лабораторной работе и лабораторным оборудованием:

Стенд № 1 Определение теплоемкости влажного воздуха

Стенд № 2 Определение коэффициента теплопроводности твердого материала методом цилиндрического слоя

Стенд № 3 Изучение зависимости давления воды и насыщенного водяного пара от температуры

Стенд № 4 Изучение процесса теплообмена в теплообменнике типа «труба в трубе»

Стенд № 5 Расчет и анализ цикла холодильной машины

Техническая термодинамика:

Для проведения занятий по дисциплине необходимы учебные аудитории. Для лекционных занятий - видеопроектор и экран. Для практических занятий - задачки.

Технологические энергоносители:

Лекционные аудитории оснащены соответствующим учебным оборудованием - мультимедийными средствами, включающими персональный компьютер, проекционный аппарат и экран.

Учебная, Ознакомительная практика:

Аудитория, оснащенная соответствующим учебным оборудованием (мультимедийными средствами);

Энергетические и промышленные предприятия г. Кемерово: тепловые электростанции; тепловые сети; котельные.

Учебная, Профилирующая практика:

Аудитория, оснащенная соответствующим учебным оборудованием (мультимедийными средствами);

Энергетические и промышленные предприятия: тепловые электростанции; тепловые сети; котельные.

Физика:

1. Лекционная аудитория, оснащенная мультимедийными средствами, интерактивной доской,



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

проектором.

2. Кабинет лекционных демонстраций, содержащий демонстрационные приборы, материалы, оборудование.

3. Лаборатории кафедры физики, оснащенные всеми необходимыми стендами для выполнения лабораторных работ;

4. Компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов

Физическая культура и спорт:

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине используется следующая материально-техническая база:

- спортивные залы и сооружения КузГТУ;
- научно-техническая библиотека с выходом в сеть «Интернет»;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет»;
- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет»;
- система электронного обучения Moodle.

Философия:

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория;
- учебная аудитория для проведения консультаций;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для решения тестовых заданий и самостоятельной работы обучающихся.

Химия:

Лекции: Мультимедийные аудитории;

Лабораторные занятия:

Учебные химические лаборатории, лабораторная посуда, реактивы;

Самостоятельная работа студентов:

Читальный и интернет-зал библиотеки.

Централизованное, децентрализованное и индивидуальное энергоснабжение:

Лекционные и лабораторные занятия проводятся в учебной аудитории.

Экологическая очистка вредных выбросов. Водоподготовка:

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения занятий;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся;
- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.

Экономика и управление промышленными предприятиями:

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

2. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

4. Лаборатория. Перечень материально-технического обеспечения дисциплины представлен в Приложении к настоящей рабочей программе.

Эксплуатация теплоэнергетических установок и сетей:

Для проведения занятий по дисциплине необходимы учебная аудитория, ноутбук, видеопроектор, экран.

Электротехника и электроника:



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

Аудитории 1112 и 1118, принадлежащие кафедре ОЭ, оборудованы шестью лабораторными стендами, позволяющими произвести лабораторные работы по цепям постоянного и переменного тока, изучить принцип действия и составляющие части измерительных приборов, трансформаторов и двигателей. Компьютерный класс (а. 1113) оснащен компьютерами, на которых установлена учебная версия программы Multisim, позволяющая произвести моделирование электрических цепей. Также имеется большое количество двигателей в разрезе, позволяющих использовать их в учебном процессе.

Энергетические системы обеспечения жизнедеятельности:

Аудитории оснащены соответствующим учебным оборудованием (мультимедийными средствами); действующими стендами, демонстрационными приборами и лабораторным оборудованием.

Для изучения дисциплин может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Libre Office
2. Opera
3. Mozilla Firefox
4. Google Chrome
5. Microsoft Windows
6. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
7. Microsoft Project
8. Autodesk AutoCAD 2017
9. Autodesk AutoCAD 2018
10. КОМПАС-3D
11. Yandex
12. Open Office
13. VLC
14. 7-zip
15. Autodesk Inventor
16. GIMP

2.4 Особенности организации образовательной деятельности для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

2.5 Государственная итоговая аттестация

В состав Государственной итоговой аттестации входят подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

По результатам представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) организация дает заключение, в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 40, ст. 5074; 2014, № 32, ст. 4496).



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd

3. Внесение изменений

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



8f6b1d34cb7d1e82c7e314b1238a91dd