

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

Институт энергетики

Кафедра теплоэнергетики

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Должность: Ректор
Дата: 25.11.2022 12:11:00

А.Н. Яковлев

Основная профессиональная образовательная программа

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

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
очная, заочная

Год набора 2021

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

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

Дата: 25.11.2022 12:11:00

Кемерово 2023 г.



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

СОДЕРЖАНИЕ

1. Характеристики основной профессиональной образовательной программы

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

2. Иные сведения

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

3. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы

4. Внесение изменений



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

1. Характеристики основной профессиональной образовательной программы

1.1 Миссия и цели ОПОП

Миссия:

Основной целью (миссией) реализации образовательной программы является подготовка квалифицированных специалистов, обладающих совокупностью необходимых компетенций для успешной работы в энергетической сфере, связанной с исследованием, проектированием, конструированием и эксплуатацией технических средств по производству теплоты, ее применению, управлению ее потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту.

Область (области) профессиональной деятельности и (или) сфера (сферы) профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПОП ВО по направлению подготовки / специальности 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», специализация / направленность (профиль) «Промышленная теплоэнергетика», включает:

Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники)

Электроэнергетика (в сферах теплоэнергетики и теплотехники)

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, 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.

Общая информация об образовательной программе, в соответствии с требованиями ФГОС:

Срок получения образования по каждой форме обучения:

Очная форма обучения: 4 года.

Заочная форма обучения: 5 лет.

Очно-заочная форма обучения: нет.

Объем образовательной программы по каждой форме обучения:

Очная форма обучения: 240 зе.

Заочная форма обучения: 240 зе.

Очно-заочная форма обучения: нет.

Объем образовательной программы по каждой форме обучения, реализуемый за один учебный год:

Очная форма обучения:

Курс	Объем
1	60
2	60
3	60
4	60
5	
6	
7	

Заочная форма обучения

Курс	Объем
------	-------



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

1	57
2	45
3	48
4	44
5	46
6	
7	

Очно-заочная форма обучения:

Курс	Объем
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий:

Реализация программы подготовки научно-педагогических кадров с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий не допускается.

Цели:

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

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

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

1.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам

Присваиваемая квалификация – Бакалавр.

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

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

Из них основные:

- 1) производственно-технологический

Достижение целей в подготовке бакалавров по ОПОП соответствует следующим профессиональным стандартам:

№ п/п	Реквизиты профессионального стандарта
1	16.005 «Специалист по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «7» апреля 2014 г. № 192н
2	16.012 «Специалист по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «11» апреля 2014 г. № 237н
3	20.014 «Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «08» сентября 2015 г. № 607н
4	20.023 «Работник по расчету режимов тепловых сетей», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «21» декабря 2015 г. № 1072н

Перечень профессиональных стандартов, обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Промышленная теплоэнергетика»



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

Профессиональный стандарт	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	код	наименование	уровень (подуровень) квалификации
Специалист по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе	В	Руководство производственным коллективом, осуществляющим эксплуатацию котлов, работающих на твердом топливе	6	В/01.6	Планирование и контроль деятельности по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе	6
				В/02.6	Организация технического и материального обеспечения эксплуатации котельной, работающей на твердом топливе	
				В/03.6	Управление процессом эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе	
				В/04.6	Организация работы с персоналом котельной, работающей на твердом топливе	
Специалист по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве	В	Руководство производственным коллективом, осуществляющим эксплуатацию котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве	6	В/01.6	Планирование и контроль деятельности персонала по эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве	6
				В/02.6	Организация технического и материального обеспечения эксплуатации котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве	
				В/03.6	Управление процессом эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве	
				В/04.6	Организация работы с персоналом котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве	



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции	А	Выполнение простых работ по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	5	A/01.5	Выполнение простых работ по обеспечению работников по эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС стандартами и регламентами деятельности	5
				A/02.5	Выполнение простых работ по планированию эксплуатации тепломеханического оборудования	
				A/03.5	Выполнение простых работ по обеспечению потребности в товарах и материалах для эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	
				A/04.5	Профилактическая работа по предотвращению несчастных случаев и профзаболеваний на производстве, аварий, пожаров, технологических нарушений в работе тепломеханического оборудования ТЭС	
	В	Выполнение работ всех видов сложности по организационному и техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	6	V/01.6	Разработка инструкций, стандартов и регламентов деятельности по эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	6
				V/02.6	Планирование работ по эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	
				V/03.6	Обеспечение работ по эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС товарами и материалами	
				V/04.6	Оценка технического состояния, поддержание и восстановление работоспособности тепломеханического оборудования ТЭС	
				V/05.6	Ликвидация аварий и восстановление нормального режима функционирования тепломеханического оборудования ТЭС	
				V/06.6	Профилактическая работа по предотвращению несчастных случаев и профзаболеваний на производстве, аварий, пожаров, технологических нарушений в работе тепломеханического оборудования ТЭС	



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

Работник по расчету режимов тепловых сетей	А	Планирование и контроль выполнения режимов теплоснабжения	5	A/01.5	Разработка режимов отпуска тепловой энергии	5
				A/02.5	Разработка мероприятий по регулировке, наладке тепловых сетей и теплопотребляющих установок	
				A/03.5	Подготовка схем и условий подключения объектов к тепловым сетям	
				A/04.5	Контроль и анализ фактического выполнения режимов теплоснабжения	
	В	Организация и выполнение работ по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения	6	V/01.6	Организация и выполнение работ по разработке режимов отпуска тепловой энергии	6
				V/02.6	Организация и выполнение работ по разработке мероприятий по регулировке, наладке тепловых сетей и теплопотребляющих установок	
				V/03.6	Организация и выполнение работ по подготовке схем и условий подключения объектов к тепловым сетям	
				V/04.6	Организация и выполнение работ по контролю и анализу фактического выполнения режимов теплоснабжения	
	С	Управление деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения	6	C/01.6	Организация работы подразделения расчета режимов	6
				C/02.6	Организация подготовки работников подразделения расчета режимов	

Соответствие обобщенных трудовых функций, трудовых функций, трудовых действий из профессионального стандарта (ПС)

«Специалист по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе» видам деятельности и соответствующим профессиональным компетенциям из ФГОС ВО

Направление подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»,

Уровень высшего образования: бакалавриат

Обобщенные трудовые функции (из ПС)	Трудовые функции (из ПС)	Трудовые действия (из ПС)	Профессиональные компетенции из ФГОС ВО по соответствующим видам деятельности	Вид деятельности (из ФГОС ВО)
-------------------------------------	--------------------------	---------------------------	---	-------------------------------



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

Руководство производственным коллективом, осуществляющим эксплуатацию котлов, работающих на твердом топливе	Планирование и контроль деятельности по осуществлению эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе	Определение видов и номенклатуры текущих и перспективных объемов работ в котельной	ПК-2 Способен организовывать работу с производственным персоналом котельных	Организационно-управленческая		
		Планирование работ по техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту котельной, работающей на твердом топливе	ПК-1 Способен организовывать работу с производственным персоналом котельных	Организационно-управленческая		
		Контроль проведения технического освидетельствования котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования и инженерных систем котельной	ПК-1 Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов	Производственно-технологическая		
		Проверка хранения технической документации на котлоагрегаты, котельное и вспомогательное оборудование и инструкций заводов-изготовителей, относящихся к их монтажу и эксплуатации	ПК-1 Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов	Производственно-технологическая		
		Проверка правильности ведения технической и эксплуатационной документации	ПК-1 Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов	Производственно-технологическая		
		Осуществление приема котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, КИПиА и трубопроводов котельной после капитального ремонта и монтажа	ПК-2 Способен организовывать работу с производственным персоналом котельных	Организационно-управленческая		
		Проведение обследования котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования совместно с органами Ростехнадзора и организация выполнения их предписаний	ПК-1 Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов	Производственно-технологическая		
		Определение потребностей в обновлении технологического и вспомогательного оборудования котельной, работающей на твердом топливе	ПК-2 Способен организовывать работу с производственным персоналом котельных	Организационно-управленческая		
		Организация оперативного контроля расхода топлива, электроэнергии и расходных материалов	ПК-3 Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	Производственно-технологическая		
		Организация паспортизации и инвентаризации эксплуатируемого оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений котельной, работающей на твердом топливе	ПК-2 Способен организовывать работу с производственным персоналом котельных	Организационно-управленческая		
Управление процессом эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе	Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, трубопроводов, КИПиА, инженерных сетей, зданий и сооружений котельной и обеспечение корректировки планов и графиков	Подготовка и осуществление мероприятий по освоению проектных мощностей котлоагрегатов, работающих на твердом топливе	ПК-2 Способен организовывать работу с производственным персоналом котельных	Производственно-технологическая		
		Обеспечение ввода в эксплуатацию нового оборудования систем комплексной механизации и автоматизации технологических процессов	ПК-2 Способен организовывать работу с производственным персоналом котельных	Организационно-управленческая		
		Организация безопасной работы котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, трубопроводов, КИПиА, инженерных сетей в котельной, соблюдение правил технической эксплуатации	ПК-4 Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	Организационно-управленческая		
		Расследование причин аварий, отказов в работе котельного оборудования	ПК-7 Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	Производственно-технологическая		
		Организация разработки и внедрения организационно-технических мероприятий, направленных на повышение надежности работы котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, КИПиА и трубопроводов, снижение потерь тепловой энергии и рациональное использование топливно-энергетических ресурсов, сокращение простоев котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования в ремонте	ПК-7 Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	Организационно-управленческая		
		Организация рационализаторской и изобретательской работы, направленной на экономию материалов и запасных частей, внедрение прогрессивных форм организации труда и новой техники, аттестация и сертификация рабочих мест, использование резервов повышения производительности труда и снижения издержек производства	ПК-2 Способен организовывать работу с производственным персоналом котельных	Организационно-управленческая		
		Контроль соблюдения на территории котельной требований по экологической и санитарной безопасности	ПК-7 Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	Производственно-технологическая		
		Организация работы персонала котельной, работающей на твердом топливе	Разработка должностных инструкций с учетом специфики производства, эксплуатации оборудования котельной, работающей на твердом топливе	Контроль соблюдения персоналом правил охраны труда, промышленной и пожарной безопасности	ПК-4 Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	Организационно-управленческая
				Организация соблюдения установленного порядка допуска персонала к обслуживанию котлоагрегатов, оборудованию и трубопроводам котельной	ПК-4 Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	Организационно-управленческая
				Подготовка приказов по персоналу согласно специфике выполняемых работ	ПК-1 Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов	Организационно-управленческая
Представление предложений поощрения и наложения дисциплинарных взысканий	ПК-2 Способен организовывать работу с производственным персоналом котельных			Организационно-управленческая		
Организация обучения и проверки знаний по вопросам охраны труда, промышленной и пожарной безопасности	Контроль прохождения работниками котельной медицинских осмотров в соответствии с утвержденными графиками	Организация обучения и проверки знаний по вопросам охраны труда, промышленной и пожарной безопасности	ПК-4 Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	Организационно-управленческая		
		Контроль прохождения работниками котельной медицинских осмотров в соответствии с утвержденными графиками	ПК-7 Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	Организационно-управленческая		
		Ознакомление подчиненного персонала с инструкциями и квалификационно-разрядными документами	ПК-4 Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	Организационно-управленческая		
		Ознакомление подчиненного персонала с инструкциями и квалификационно-разрядными документами	ПК-7 Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	Организационно-управленческая		

Соответствие обобщенных трудовых функций, трудовых функций, трудовых действий из профессионального стандарта (ПС)
«Специалист по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве»
видам деятельности и
соответствующим профессиональным компетенциям из ФГОС ВО
Направление подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»,
Уровень высшего образования: бакалавриат

Обобщенные трудовые функции (из ПС)	Трудовые функции (из ПС)	Трудовые действия (из ПС)	Профессиональные компетенции из ФГОС ВО по соответствующим видам деятельности	Вид деятельности (из ФГОС ВО)
-------------------------------------	--------------------------	---------------------------	---	-------------------------------



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

Руководство производственным коллективом, осуществляющим эксплуатацию котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве	Планирование деятельности персонала по эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве	Разработка планов текущих и перспективных объемов работ по эксплуатации котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве Рассмотрение и утверждение ежемесячных планов-графиков проведения работ по снижению потерь тепловой энергии, рациональному использованию топливно-энергетических ресурсов и сокращению простоев котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования в ремонте Контроль проведения технического освидетельствования котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, инженерных систем котельной Контроль хранения технической документации на котлоагрегаты, котельное и вспомогательное оборудование, относящихся к их монтажу и эксплуатации инструкций завод-изготовитель	ПК-2 Способен организовать работу с производственным персоналом котельных ПК-7 Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энергоруесурсбережению на производстве ПК-3 Способен организовать работу с производственным персоналом котельных ПК-1 Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов ПК-1 Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов	Организационно-управленческая Производственно-технологическая Производственно-технологическая
Организация технического обслуживания в котельной	Определение потребностей в обновлении технологического и вспомогательного оборудования котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве Организация оперативного контроля расхода топлива, материалов и электроэнергии Организация обновления котлоагрегатов, вспомогательного оборудования, КИПиА, трубопроводов, инженерных сетей Обеспечение ввода в эксплуатацию нового оборудования, систем комплексной механизации и автоматизации технологических процессов Прямка котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, КИПиА и трубопроводов после капитального ремонта и монтажа	Контроль хранения технической документации на котлоагрегаты, котельное и вспомогательное оборудование, относящихся к их монтажу и эксплуатации инструкций завод-изготовитель	ПК-2 Способен организовать работу с производственным персоналом котельных ПК-1 Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов ПК-2 Способен организовать работу с производственным персоналом котельных ПК-1 Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов ПК-2 Способен организовать работу с производственным персоналом котельных ПК-1 Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов	Организационно-управленческая Производственно-технологическая Организационно-управленческая Производственно-технологическая Производственно-технологическая
Организация поддержания надлежащего санитарного состояния территории котельной и прилегающей территории	Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, трубопроводов, КИПиА, инженерных сетей, зданий и сооружений Разработка мероприятий по устранению и предупреждению причин аварий в котельной и контроль их выполнения	Контроль проведения технического освидетельствования котлоагрегатов, основного и вспомогательного оборудования, систем и сооружений котельной Организация работы по изучению и внедрению научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта в сфере теплотехники	ПК-4 Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС ПК-7 Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энергоруесурсбережению на производстве ПК-1 Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов ПК-2 Способен организовать работу с производственным персоналом котельных	Организационно-управленческая Производственно-технологическая Организационно-управленческая Производственно-технологическая
Управление процессом эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве	Контроль правильности ведения технической документации в процессе эксплуатации и ремонта котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, КИПиА, трубопроводов, инженерных сетей, зданий и сооружений Контроль комплектности рабочих мест современным оборудованием, инструментами, оснасткой и оргтехникой Контроль соблюдения в котельной требований по экологической и санитарной безопасности	Организация работ с персоналом по повышению его квалификации и аттестации, проведение организационных и противопожарных тренировок с персоналом котельной в соответствии с разработанным планом локализации и ликвидации аварийных ситуаций и аварий Подготовка приказов по персоналу согласно специфике выполняемых работ	ПК-1 Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов ПК-2 Способен организовать работу с производственным персоналом котельных ПК-7 Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энергоруесурсбережению на производстве ПК-1 Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов ПК-2 Способен организовать работу с производственным персоналом котельных ПК-4 Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС ПК-2 Способен организовать работу с производственным персоналом котельных ПК-3 Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС ПК-3 Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС ПК-2 Способен организовать работу с производственным персоналом котельных	Организационно-управленческая Производственно-технологическая Организационно-управленческая Производственно-технологическая Организационно-управленческая Производственно-технологическая
Проведение в составе комиссии расследования несчастных случаев на производстве	Организация соблюдения установленного порядка допуска персонала к обслуживанию котлоагрегатов, оборудования и трубопроводов котельной Контроль прохождения работниками котельной медицинских осмотров в соответствии с утвержденными графиками	Контроль соблюдения в котельной требований по экологической и санитарной безопасности	ПК-4 Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС ПК-7 Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энергоруесурсбережению на производстве ПК-4 Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС ПК-7 Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энергоруесурсбережению на производстве	Организационно-управленческая Производственно-технологическая Организационно-управленческая Производственно-технологическая

Соответствие обобщенных трудовых функций, трудовых функций, трудовых действий из профессионального стандарта (ПС)

«Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции» видам деятельности и соответствующим профессиональным компетенциям из ФГОС ВО
Направление подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»,
Уровень высшего образования: бакалавриат

Обобщенные трудовые функции (и ПС)	Трудовые функции (и ПС)	Трудовые действия (и ПС)	Профессиональные компетенции из ФГОС ВО по соответствующим видам деятельности	Вид деятельности (из ФГОС ВО)
Выполнение работ по обеспечению работников в регламентном режиме деятельности тепломеханического оборудования ТЭС	Выполнение работ по обеспечению работников в регламентном режиме деятельности тепломеханического оборудования ТЭС	Выполнение простых работ по указанию руководителя или инженера более высокой квалификации	ПК-3 Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	Производственно-технологическая
		Выполнение черновой тепловой, электротехнической и других технологических схем	ПК-3 Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	Организационно-управленческая Производственно-технологическая
		Выполнение изменений в производственных инструкциях по указанию руководителя или инженера более высокой квалификации	ПК-2 Способен организовать работу с производственным персоналом котельных	Организационно-управленческая
		Подготовка заявок в персонал действующих должностных инструкций персонала, обслуживающего тепломеханическое оборудование	ПК-4 Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	Организационно-управленческая
		Разработка заявок и перспективных инструкций по охране труда для работников, обслуживающих тепломеханическое оборудование	ПК-4 Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	Организационно-управленческая
		Организация согласования и утверждения стандартов и регламентов деятельности работников эксплуатации тепломеханического оборудования	ПК-3 Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС ПК-2 Способен организовать работу с производственным персоналом котельных	Организационно-управленческая Производственно-технологическая
		Копирование регламентных документов	ПК-3 Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	Производственно-технологическая
		Ведение журналов учета, хранения служебной и технической документации цеха (подразделения) ТЭС	ПК-3 Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	Производственно-технологическая
		Составление графика работы работников, обслуживающих тепломеханическое оборудование	ПК-3 Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	Организационно-управленческая Производственно-технологическая
		Составление графика обхода и осмотров тепломеханического оборудования обслуживаемых работниками	ПК-2 Способен организовать работу с производственным персоналом котельных	Организационно-управленческая
Выполнение работ по обеспечению потребности в топливе и материалах в соответствии с технологическим оборудованием ТЭС	Выполнение работ по обеспечению потребности в топливе и материалах в соответствии с технологическим оборудованием ТЭС	Составление заявок на приобретение автоматического ввода резерва оборудования	ПК-2 Способен организовать работу с производственным персоналом котельных	Организационно-управленческая
		Ведение учета часов работы оборудования и планирование работы оборудования	ПК-2 Способен организовать работу с производственным персоналом котельных	Организационно-управленческая
		Подготовка отчетов о выполнении производственных планов, справок по вопросам эксплуатации тепломеханического оборудования по указанию и под контролем руководителя или инженера более высокой квалификации	ПК-2 Способен организовать работу с производственным персоналом котельных	Организационно-управленческая
		Ведение учета и анализ использования рабочего времени	ПК-3 Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС ПК-2 Способен организовать работу с производственным персоналом котельных	Организационно-управленческая Производственно-технологическая
		Составление годовой заявки на изделия и материалы, необходимые для выполнения запланированных объемов работ, по указанию и под контролем руководителя или инженера более высокой квалификации, контроль ее исполнения	ПК-3 Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС ПК-2 Способен организовать работу с производственным персоналом котельных	Организационно-управленческая Производственно-технологическая
		Подготовка заявок на изделия и материалы, необходимые для комплектации и пополнения аварийных запасов	ПК-3 Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	Производственно-технологическая
		Оформление заявок на приобретение нормативных и методических документов по указанию руководителя или инженера более высокой квалификации	ПК-2 Способен организовать работу с производственным персоналом котельных	Организационно-управленческая
		Составление актов выполненных работ по эксплуатации тепломеханического оборудования	ПК-2 Способен организовать работу с производственным персоналом котельных	Организационно-управленческая
		Обеспечение работников, обслуживающих тепломеханическое оборудование, эксплуатационными журналами, ведомостями, бланками, схемами, инструкциями	ПК-2 Способен организовать работу с производственным персоналом котельных	Организационно-управленческая
		Контроль за учет поступления, расхода и хранения материальных ценностей	ПК-2 Способен организовать работу с производственным персоналом котельных	Организационно-управленческая
Профилактическая работа по предотвращению несчастных случаев и профзаболеваний в процессе, аварии, пожара, технологических нарушений в работе тепломеханического оборудования ТЭС	Профилактическая работа по предотвращению несчастных случаев и профзаболеваний в процессе, аварии, пожара, технологических нарушений в работе тепломеханического оборудования ТЭС	Проведение инструктажей по охране труда, промышленной безопасности, пожарной безопасности, организации безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования	ПК-4 Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС ПК-2 Способен организовать работу с производственным персоналом котельных	Организационно-управленческая Производственно-технологическая
		Организация содержания в исправном состоянии и готовности к действию средств пожаротушения в зоне эксплуатации тепломеханического оборудования	ПК-4 Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС ПК-2 Способен организовать работу с производственным персоналом котельных	Организационно-управленческая Производственно-технологическая
		Организация сбора, учета и временного хранения отходов производства и потребления	ПК-4 Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожарной и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС ПК-7 Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энергоруесурсбережению на производстве	Организационно-управленческая Производственно-технологическая
		Подготовка проведения специальной оценки условий труда персонала по указанию руководителя или инженера более высокой квалификации	ПК-7 Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энергоруесурсбережению на производстве	Производственно-технологическая
		Повышение своего технического уровня	ПК-7 Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энергоруесурсбережению на производстве	Производственно-технологическая



Управление деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения	Организация работ подразделения расчета режимов	Определение задач подчиненных работников	ПК-6 Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения	Организационно-управленческая	
		Контроль сроков и качества выполнения работ подчиненными работниками	ПК-6 Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения	Организационно-управленческая	
		Организация разработки режимов отпуска тепловой энергии и определения условий оптимального ведения режима работы оборудования	ПК-6 Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения	Организационно-управленческая	
		Контроль ведения режима теплоснабжения в соответствии с директивными документами и указаниями	ПК-6 Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения	Организационно-управленческая	
		Организация работы по изменению режимов теплоснабжения	ПК-5 Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения	Производственно-технологическая	
		Формирование предложений по программам останова, пуска и переключения в тепловых сетях	ПК-5 Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения	Производственно-технологическая	
		Организация анализа энергоэффективности работы оборудования	ПК-7 Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	Производственно-технологическая	
		Формирование организационно-технических мероприятий, направленных на повышение надежности работы тепловых сетей, рационального использования тепловой энергии потребителями	ПК-7 Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	Производственно-технологическая	
		Формирование предложений по модернизации и реконструкции существующих систем теплоснабжения	ПК-7 Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	Производственно-технологическая	
		Организация составления месячных, квартальных, годовых отчетов, контроль проведенных расчетов, предоставления регламентированной статистической информации	ПК-6 Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения	Организационно-управленческая	
		Организация рассмотрения и согласования предложений по графикам ремонтов оборудования	ПК-6 Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения	Организационно-управленческая	
		Осуществление административного контроля соблюдения подчиненными работниками требований охраны труда	ПК-4 Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	Производственно-технологическая	
		Формирование необходимой отчетности по подразделению	ПК-6 Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения	Организационно-управленческая	
		Разработка предложений по формированию бизнес-планов, производственно-финансовых программ, операционных бюджетов в рамках своей компетенции	ПК-6 Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения	Организационно-управленческая	
		Выявление возможностей совершенствования деятельности подразделения и информирование о них вышестоящего руководства	ПК-7 Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	Производственно-технологическая	
		Организация подготовки работников подразделения расчета режимов	Формирование предложений по внесению изменений и доработке производственных инструкций и положений	ПК-5 Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения	Производственно-технологическая
			Определение потребности в обучении и повышении квалификации работников	ПК-4 Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	Организационно-управленческая
Проведение целевых инструктажей по безопасности труда	ПК-4 Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС		Организационно-управленческая		
Организация обучения работников подразделения	ПК-4 Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС		Организационно-управленческая		
	Контроль применения подчиненными работниками полученных знаний и навыков в работе	ПК-4 Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	Организационно-управленческая		

1.3 Задачи профессиональной деятельности выпускника

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

Тип задач - производственно-технологический:

- контроль соблюдения технологической дисциплины;
- контроль соблюдения норм расхода топлива и всех видов энергии;
- организация метрологического обеспечения технологических процессов;
- участие в работах по освоению и доводке технологических процессов в ходе подготовки производства продукции;
- контроль соблюдения экологической безопасности на производстве.

Тип задач - организационно-управленческий:

- планирование работы персонала;
- участие в разработке оперативных планов работы первичных производственных подразделений;
- выполнение работ по одной или нескольким должностям служащих.

1.4 Специализация / направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы

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

1.5 Планируемые результаты освоения ОПОП

Результаты освоения ОПОП бакалавриата определяются приобретаемыми выпускником компетенциями.

В результате освоения программы бакалавриата выпускник должен обладать следующими компетенциями:

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



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

Код и содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
Общепрофессиональные компетенции(ОПК)		
ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Использовать для решения задач профессиональной деятельности методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации, компьютерные и информационные технологии.	Знать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, теоретические основы работы в сети Интернет. Уметь работать с современными системами обработки данных и работать с информацией в глобальных компьютерных сетях. Владеть приемами работы с современными средствами поиска информации в электронных библиотечных системах и в сети Интернет.
ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Применяет теоретические знания для решения инженерно-геометрических задач. Демонстрирует знание основных правил построения и оформления чертежей в соответствии с требованиями стандартов. Выполняет чертежи с использованием средств автоматизации проектирования	Знать основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства; правила выполнения и оформления эскизов, рабочих чертежей деталей, технических рисунков построение и чтение сборочных чертежей; правила оформления конструкторской документации, инструментальной и приемы работы в графическом редакторе Уметь воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов; выполнять рабочие и сборочные чертежи, текстовую и другую конструкторскую документацию в графическом редакторе Владеть графическими способами решения позиционных и метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций; навыками компоновки, оформления, выполнения и чтения графической конструкторской документации в соответствии с нормативно-технической документацией в графическом редакторе
ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Использует в работе современные информационные технологии	иметь опыт поиска информации и выбора источников; работы с информационными технологиями, программным обеспечением, поиска информации и выбора источников; построения плана обучения уметь находить, классифицировать и использовать информационные интернет-технологии, базы данных, web-ресурсы, специализированное программное обеспечение для получения новых научных и профессиональных знаний владеть техникой письменного и устного перевода публикаций с английского и на английский язык, навыками познавательной и учебной деятельности, навыками разрешения проблем; навыками поиска методов решения практических задач, применению различных методов познания знать основы научных информационных коммуникаций, основные документные классификации, информационно-поисковые системы научной и патентной документации
ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии.	Знать языки программирования, операционные системы, электронные библиотеки. Уметь использовать в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, пакеты программ, сетевые технологии. Владеть навыками использования пакетов программ и сетевых технологий.
ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Выполняет анализ исследований	иметь опыт выбора приборов автоматизации уметь планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов анализа, оценивать и прогнозировать последствия своей социальной и профессиональной деятельности владеть навыками работы в информационных современных системах автоматического поиска для получения, обработки и хранения необходимой информации; знаниями в области современных технологий, баз данных, web-ресурсов, специализированного программного обеспечения и т.п. и их практическим применением знать сущность профессиональной деятельности теплоэнергетика; основы принципов получения, преобразования и передачи энергии
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики жидкости и газа	Знать базовые ценности науки, производства, рационального потребления жидкости и газов; основные законы статистики, кинематики и динамики жидкостей и газов, особенности моделирования одномерных, трехмерных, дозвуковых и сверхзвуковых потоков, ламинарных и турбулентных течений идеальной и реальной жидкостей; основные методы контроля и измерения параметров потоков жидкости и газов. Уметь использовать и анализировать информацию, ставить цели и находить пути их решения; рассчитывать гидродинамические параметры потоков жидкости и газов при внешнем обтекании тел и течении ее в каналах (трубах), проводить гидравлический расчет трубопроводов; анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований, измерять основные параметры объекта с помощью типовых приборов Владеть культурой мышления, целостной системой научных знаний об окружающем мире. методиками проведения типовых гидродинамических расчетов гидромеханического оборудования и трубопроводов; методиками проведения типовых гидравлических расчетов гидромеханических устройств и трубопроводов
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Применяет соответствующий аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Знать основные понятия, методы и приемы теории вероятностей и математической статистики Уметь выполнять статистическую обработку стохастических результатов Владеть навыками решения профессиональных задач с использованием методов математической статистики
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Осуществляет сбор и анализ информации в сфере регулирования цен и тарифов на электрическую и тепловую энергию	знать модели рынка тепловой и электрической энергии в Российской Федерации; основы государственного регулирования цен и тарифов; уметь 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; владеть методами формирования цен и тарифов в тепло и электроэнергетике;
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Анализирует технологические схемы	иметь опыт разработки методики эксперимента и проведения экспериментальных исследований, обрабатывая полученные результаты; уметь применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования владеть методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования знать методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

ОПК-4 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	применяет законы сохранения и превращения энергии при расчете теплоэнергетических систем	Иметь опыт составления энергетических и тепловых балансов энерготехнологических процессов; Уметь определять термодинамические и теплофизические свойства газов, жидкостей и твердых тел; рассчитывать и анализировать термодинамические процессы и циклы преобразования энергии, протекающие в теплотехнических установках; Владеть навыками работы с основными российскими и зарубежными приборами для определения термодинамических и теплофизических свойств газов, жидкостей и твердых тел; Знать основы принципов получения, преобразования и передачи энергии
ОПК-4 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	владеет методами расчета, анализа процессов и обработки данных, используя законы и соотношения тепломассообмена	Знать основные законы и расчетные соотношения тепломассообмена; методики обработки и анализа опытных данных Уметь применять методы математического анализа и оптимизации при расчетах тепломассообменных процессов и оборудования; проводить измерения величин; обрабатывать и анализировать полученные данные Владеть методами расчета и анализа процессов и режимов работы тепломассообменного оборудования; навыками проведения опытов в лабораторных условиях
ОПК-4 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	применяет законы сохранения и превращения энергии при расчете теплоэнергетических систем	знать законы сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи и трансформации теплоты; калорические и переносные свойства веществ применительно к рабочим телам тепловых машин и теплоносителям; термодинамические процессы и циклы преобразования энергии, протекающие в теплотехнических установках, их принцип работы и особенности; уметь использовать при расчетах законы сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи и трансформации теплоты; определять термодинамические и теплофизические свойства газов, жидкостей и твердых тел; рассчитывать и анализировать термодинамические процессы и циклы преобразования энергии, протекающие в теплотехнических установках; использовать полученные теоретические знания при освоении специальных дисциплин; владеть навыками работы с основными российскими и зарубежными приборами для определения термодинамических и теплофизических свойств газов, жидкостей и твердых тел; методиками составления энергетических и тепловых балансов энерготехнологических процессов; методами расчета тепловых режимов систем и оборудования
ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	Осуществляет расчет запаса прочности, жесткости и износостойкости, определяет кинематические и силовые параметры типовых конструкций, с учетом свойств конструкционных материалов, при проектировании динамических и деталей машин и механизмов.	знать: методы и правила разработки и проектирования кинематических схем механизмов и деталей машин уметь: определять кинематические и силовые параметры машин и механизмов и деталей машин владеть: методом расчета запаса прочности, жесткости и износостойкости основных видов соединений машин и механизмов и деталей машин
ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	Учитывает свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах	знать основы теории коррозии, основные свойства современных конструкционных материалов, способы максимального снижения степени разрушающего действия коррозионного процесса уметь производить расчеты сроков эксплуатации теплоэнергетического оборудования в конкретных рабочих условиях, прогнозировать характер воздействия коррозионной среды на теплоэнергетические оборудование владеть способами снижения воздействия агрессивной среды на элементы оборудования, методами расчета и количественной оценки скорости коррозии металлов
ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	Определяет характеристики физического процесса (явления), значимые для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретических и экспериментальных исследований.	Знать: основные понятия и определения металлургического производства, основные законы, понятия и определения, области применения различных металлических и неметаллических ком-позиционных материалов для изготовления продукции в зависимости от предъявляемых требований, их состав, структуру, свойства; сущность явлений, происходящих в материалах в процессе производства и эксплуатации изделий под воздействием внешних факторов, влияние структуры материалов на их свойства с точки зрения регулирования качества материалов. Уметь: применять оборудование и приборы для анализа структуры и свойств материалов для обеспечения высокого качества, выбирать материалы и их обработку для получения требуемой структуры и свойств в зависимости от эксплуатационных и технологических требований. Владеет: методами регулирования свойств материалов за счет термической и химико-термической обработки, а также навыками выбора материалов и способов их обработки в зависимости от предъявляемых к ним требованиям.
ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	Применяет методы расчета на прочность при проектировании оборудования	Знать основы расчета на прочность Уметь рассчитывать оборудование на прочность Владеть методикой прочностного расчета
ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	Владеет навыками расчета на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы	знать основные законы, положения и гипотезы курса «Соппротивление материалов»; методы и практические приемы расчета систем при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях; прочностные и другие свойства конструкционных материалов уметь грамотно составлять расчетные схемы для типовых расчетов; определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения; подбирать необходимые размеры сечений из условий прочности, жесткости и устойчивости владеть методами расчета на прочность и жесткость для решения задач с использованием стандартных средств автоматизации в ходе профессиональной деятельности
ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	Определяет характеристики физического процесса (явления), значимые для объектов профессиональной деятельности	Знать основные понятия и определения статики, условия равновесия сил, виды движения твердого тела, основные законы, понятия и определения динамики точки и механических систем, основные принципы механики, позволяющие оценивать и прогнозировать эксплуатационные характеристики изделий. Уметь составлять уравнения равновесия, определять кинематические характеристики движения точки и твердого тела, составлять и решать дифференциальные уравнения движения механических систем, использовать основные принципы механики при исследовании различных кинематических состояний механических систем, с оценкой причин, вызывающих это движение. Владеть методами статического расчета абсолютно твердых тел в различных условиях его нагружения, методами кинематического расчета механизмов различных технических систем, методами динамического расчета движения механических систем с использованием общих теорем динамики, методами динамического расчета движения механических систем с использованием основных положений классической и аналитической механики, позволяющие учитывать свойства конструкционных материалов с увеличением динамических нагрузок.



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	проводит расчеты, составляет технологические схемы с учетом свойств материалов и нагрузок	Иметь опыт составления технологических схем Уметь подбирать конструкционные материалы Владеть методиками расчета с учетом свойств материалов и нагрузок Знать методику теплотехнического расчета с учетом динамических и тепловых нагрузок
ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	Проводит измерение, контроль, регулирование электрических и неэлектрических величин	Знать приборы и средства измерения теплотехнических величин, классификацию приборов по способу применения уметь проводить измерения электрических и неэлектрических величин владеть способностью проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники
ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	Умеет выбрать средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.	Знать: основные элементы, законы и свойства электрических цепей постоянного тока; методы расчета электрических цепей постоянного тока Уметь: работать с измерительными приборами; собирать и анализировать электрические цепи постоянного тока Владеть: математическим аппаратом обработки экспериментальных данных; навыками интерпретации и представления результатов исследования
ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	Применяет знания, полученные при освоении общепрофессиональных дисциплин	иметь опыт подбора материала для изготовления оборудования уметь подбирать приборы для измерения величин владеть навыками расшифровки марок сталей и других материалов, навыками чтения технологических, электрических и др. схем знать основы материаловедения, основы электротехники и теплотехники
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-1 Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов	Анализирует режимные параметры процесс горения с целью оценки необходимости воздействия на энергетическое оборудование и получения требуемых характеристик теплоносителя. Знает принципы диагностики оборудования Участствует в сборе и обработке информации о работе котла в условиях эксплуатации. Применяет принципы подобия Участствует в сборе и обработке оперативной информации о работе котла в условиях эксплуатации. Применяет правила эксплуатации теплоэнергетического оборудования Участствует в сборе и обработке оперативной информации о работе котла в условиях эксплуатации Имеет представление о работе энергетического оборудования Участствует в сборе и обработке оперативной информации о работе котла в условиях эксплуатации	Знать физико-химические основы горения топлива Знать организационные, научные и методические основы технической диагностики Знать конструкции современного энергетического оборудования Знать принципы и методы моделирования процессов на основе критериев подобия Знать конструкции современного энергетического оборудования Знать правила техники безопасности при эксплуатации теплоэнергетических установок и сетей; правила приема в эксплуатацию теплоэнергетических установок и сетей; иметь опыт в проектировании и/или эксплуатации котельного оборудования иметь опыт в проектировании и эксплуатации котельного оборудования иметь опыт в проектировании и/или эксплуатации котельного оборудования; уметь пользоваться литературой по расчету процессов горения органического топлива уметь организовать службу технической диагностики предприятия Уметь собирать, анализировать и использовать научно-техническую информацию уметь применять методы математического анализа и оптимизации уметь собирать, анализировать и использовать научно-техническую информацию уметь проводить испытания и определение работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования; уметь собирать, анализировать и использовать научно-техническую информацию уметь собирать, анализировать и использовать научно-техническую информацию уметь собирать, анализировать и использовать научно-техническую информацию владеть методиками расчета процессов горения органического топлива методами расчета термодинамики и кинетики горения владеть средствами измерений вибрационных параметров оборудования; способами обеспечения надзора за соблюдением требований государственных стандартов в области диагностики и контроля Владеть методами проектирования и конструирования котлов владеть навыками расчета процессов на основе критериальных уравнений владеть методами проектирования и конструирования котлов. владеть знаниями и умениями эффективной эксплуатации теплоэнергетических установок и сетей; владеть методами проектирования и конструирования котлов владеть методами проектирования и конструирования котлов владеть методами проектирования и конструирования котлов
ПК-2 Способен организовывать работу с персоналом котельных	Организовывает работу коллектива исполнителей; выработывает эффективные решения в штатных и нестандартных ситуациях; обеспечивает подготовку работ производственного подразделения в соответствии с технологическим регламентом. Знает основные принципы и методы управления персоналом. Умеет определять профессионально-квалификационный состав рабочих. Владеет приемами выработки управленческих решений в области стимулирования персонала, административными и экономическими методами стимулирования Участствует в работе смены котельной согласно должностной инструкции, в том числе оперативном управлении подчиненным персоналом. Управляет малым коллективом Участствует в работе смены котельной согласно должностной инструкции, в том числе оперативном управлении подчиненным персоналом Участствует в оперативном управлении работ смены котельной	Знать формы построения взаимоотношений с сотрудниками; порядок подготовки к работе обслуживающего персонала; порядок выполнения работ производственным подразделением; виды инструктажей. Знать основные принципы и функции менеджмента. Виды организационных структур управления, их принципиальные отличия. Основные этапы и технологию разработки и принятия управленческого решения. иметь опыт формирования кадровой политики предприятия и рассмотрения сущности персонала котельной как объекта управления иметь опыт формирования кадровой политики предприятия и рассмотрения сущности персонала котельной как объекта управления иметь опыт формирования кадровой политики предприятия и рассмотрения сущности персонала котельной как объекта управления Знать права, обязанности, взаимоотношения и ответственность персонала котельных Уметь организовывать работу коллектива исполнителей; выработывать эффективные решения в штатных и нестандартных ситуациях; обеспечивать подготовку работ производственного подразделения в соответствии с технологическим регламентом. Уметь применять методы управления персоналом. Выбирать вид структуры управления в соответствии со спецификой предприятия. Анализировать сильные и слабые стороны предприятия, его возможности и риски. уметь вести переговоры, эффективно проводить презентации и публично выступать уметь вести переговоры; уметь вести переговоры, эффективно проводить презентации и публично выступать Владеть методами планирования и организации работы производственного подразделения; методами прогнозирования результатов принимаемых решений; принципами делового общения в коллективе; основами менеджмента и психологии деловых отношений. Владеть навыками выбора, соответствующего ситуации, метода воздействия. Методами оценки степени централизации структур управления. Приемами принятия управленческого решения. владеть методами организации работ по техническому обслуживанию и ремонту котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования владеть методологиями управления персоналом, способами воздействия на коллективы и отдельных работников с целью осуществления координации их деятельности в процессе функционирования котельной владеть методологиями управления персоналом, способами воздействия на коллективы и отдельных работников с целью осуществления координации их деятельности в процессе функционирования котельной Владеть методами организации работ по техническому обслуживанию и ремонту котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

<p>ПК-3 Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС</p>	<p>Использует законы механики жидкости и газа, тепломассообмена Организовывает работы по обслуживанию оборудования Умеет правильно организовать работу персонала, производит технические расчеты оборудования Применяет знания при расчете, проектировании и эксплуатации систем водо- и газоснабжения Соблюдает правила технической эксплуатации оборудования и сооружений ТЭС, промышленной и пожарной безопасности, требований охраны труда и должностных инструкций. Осуществляет техническое обслуживание, ремонт, испытания оборудования Контролирует техническое состояние оборудования. Определяет причины неисправности тепломеханического оборудования. Определяет пригодность оборудования к дальнейшей эксплуатации. Имеет представление о процессах, происходящих при работе энергетического оборудования Контролирует техническое состояние тепломеханического оборудования; Определяет причины неисправности тепломеханического оборудования</p>	<p>знать основные законы и расчетные соотношения механики жидкости и газа, тепломассообмена знать принципы планирования работ знать основные способы производства тепловой и электрической энергии, ее транспортирования, распределения, потребления; общепрофессиональные и специальные термины (категории) в русском языке; роль теплоэнергетики в создании и развитии материально-технической базы и в целом экономики России; ключевые слова, фразы и сокращения (аббревиатуру) по выбранному направлению профессиональной деятельности на иностранном языке; знать основные отечественные и зарубежные источники научно-технической информации по вопросам расчета, проектирования и использования оборудования и элементов участвующих в водо и газоснабжении предприятий. знать передовой отечественный и мировой опыт в отрасли теплоснабжения и эксплуатации ТЭС, права, обязанности, взаимоотношения и ответственность персонала станции. знать требования, предъявляемые к технической документации; основы технического обслуживания и ремонта теплоэнергетических установок и сетей; иметь опыт выполнения работ на рабочем месте, относящемся к производственным помещениям иметь опыт освоения, организации и доводки технологических процессов до регламентного режима работы иметь опыт освоения, организации и доводки технологических процессов до регламентного режима работы уметь применять знание законов математики (математического аппарата), физики и химии при выявлении закономерностей изучаемого процесса в проводимом эксперименте уметь организовывать работы по эксплуатации уметь правильно выполнять расчеты основных параметров энергетических установок (систем) и выбор технологического оборудования; используя общепрофессиональную и специальную терминологию, правильно и ясно излагать устно и письменно информацию для адекватного восприятия ее как специалистами, так и работниками других отраслей с разным уровнем подготовки;- производить сравнительную оценку значимости своей будущей профессии по уровню оплаты труда, социальной защищенности, долговременной перспективе развития, престижности; использовать минимальный запас иностранных слов и фраз для поиска необходимой информации и общения со специалистами отрасли в развитых странах; уметь анализировать информацию о новых типах и конструкциях элементов систем водо- и газоснабжения, принципах их действия, методах их расчета и проектирования, проводить подбор оборудования, выпускаемого отечественными и зарубежными предприятиями, в соответствии с его функциональным назначением и требуемыми характеристиками. уметь применять знания для подготовки предложений по совершенствованию тепломеханического оборудования ТЭС, вести переговоры, эффективно проводить презентации и публично выступать уметь разрабатывать планы, программы и методики проведения испытаний теплоэнергетического оборудования; уметь применять знания для подготовки предложений по совершенствованию тепломеханического оборудования ТЭС, вести переговоры, эффективно проводить презентации и публично выступать уметь доводить технологические процессы в энергообъектах до регламентного режима работы уметь доводить технологические процессы в энергообъектах до регламентного режима работы владеть методами анализа полученных результатов исследований на действующих экспериментальных и производственных установках владеть навыками эксплуатации оборудования владеть навыками поиска необходимой информации, ее анализа и выбора рационального технического решения; большим словарным запасом общепрофессиональных и специальных терминов (категорий, понятий); методами и приемами выполнения типовых профессиональных задач на высоком уровне производительности, качества и безопасности; навыками перевода текстов на иностранных языках со словарем или специальными программами (оболочками); методами и приемами использования стандартных программ и оболочек для обработки информации и оформления рабочей документации в соответствии с требованиями ГОСТов, ЕСКД и других нормативных документов. владеть информацией о технических параметрах оборудования, входящего в состав систем водо- и газоснабжения, навыками проведения тепловых, гидравлических и конструктивных расчетов трубопроводов. владеть навыками организации работ по техническому обслуживанию и ремонту тепломеханического оборудования ТЭС, методами и приемами использования современных программ для обработки информации и оформления рабочей документации владеть навыками повышения экономичности, безопасности и надежности эксплуатации оборудования владеть способами организации работ по техническому обслуживанию и ремонту тепломеханического оборудования ТЭС и методами использования современных программ для обработки информации и оформления рабочей документации владеть навыками работ по освоению, организации и доводке технологических процессов владеть навыками работ по освоению, организации и доводке технологических процессов</p>
---	---	--



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

<p>ПК-4 Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС</p>	<p>Соблюдает правила эксплуатации и требования по безопасности в профессиональной деятельности Соблюдает правила эксплуатации и требования по безопасности для систем водо- и газоснабжения Составляет перечень газо- и водоочистного оборудования согласно правилам промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности и назначения Соблюдает правила технической эксплуатации оборудования и сооружений ТЭС, правила промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности и должностных инструкций. Обеспечивает соблюдение требований промышленной безопасности Соблюдает правила технической эксплуатации оборудования и сооружений ТЭС, правила промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности и должностных инструкций.</p>	<p>знать правила безопасного использования персонального компьютера, принтера, сканера и других мед 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; знать требования промышленной безопасности, пожаро и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС Знать требования промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники, безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС иметь опыт оказания первой медицинской помощи, пользования средствами пожаротушения и первичными средствами защиты. Прохождения инструктажа по охране труда и пожарной безопасности иметь опыт работы на рабочем месте, относящемся к производственным помещениям, оказания первой медицинской помощи, пользования средствами пожаротушения и первичными средствами защиты, прохождения инструктажа по охране труда и пожарной безопасности иметь опыт работы на рабочем месте, относящемся к производственным помещениям, оказания первой медицинской помощи, пользования средствами пожаротушения и первичными средствами защиты, прохождения инструктажа по охране труда и пожарной безопасности уметь правильно и безопасно пользоваться персональным компьютером и совместимыми с ним мед 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; уметь обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожаро и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС Уметь применять правила промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности при расчете газо и водоочистных сооружений уметь оказывать первую медицинскую помощь, пользоваться средствами пожаротушения и первичными средствами защиты уметь оказывать первую медицинскую помощь, пользоваться средствами пожаротушения и первичными средствами защиты уметь оказывать первую медицинскую помощь, пользоваться средствами пожаротушения и первичными средствами защиты владеть навыками оценки эффективности и безопасности эксплуатации энергетических установок и оборудования с учетом изменения нагрузки, а так же климатических и экономических условий; организационными и технологическими методами повышения безопасности работы оборудования энергетических установок с минимальным уроном для окружающей среды. владеть навыками обеспечения соблюдения требований промышленной безопасности, пожаро и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС Владеть навыками подбора газо- и водоочистного оборудования согласно правилам промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности. владеть знаниями правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины владеть знаниями правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины, знаниями по ГО и ЧС. владеть знаниями правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины, знаниями по ГО и ЧС</p>
---	--	--



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

<p>ПК-5 Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение работ систем теплоснабжения</p>	<p>Участвует в осмотре технического состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей и подготавливает отчетную документацию; формулирует меры предприятия по предотвращению/снижению тепловых потерь на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей; выполняет подготовку проектной документации по отдельным узлам и элементам, по планам и профилям тепловых сетей Строит модель сети с последующим расчетом диаметров трубопроводов Знает состав производственных ресурсов предприятия и источники их формирования. Умеет анализировать состав и динамику затрат и финансовых результатов предприятия. Владеет способами расчета экономической эффективности капитальных вложений и новой техники Использует нормативную документацию при проектировании элементов систем теплоснабжения проводит расчеты по типовым методикам; участвует в типовых, плановых и испытательных технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работах Имеет представление о режимах работы систем теплоснабжения Участвует в осмотре технического состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей и подготавливает отчетную документацию; формулирует меры предприятия по предотвращению/снижению тепловых потерь на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей. Применяет современные нормативные документы (СНИП, ГОСТ, СанПИН и др.) для анализа и отладки отдельных элементов и в целом всей системы теплоснабжения. Определяет показатели надежности оборудования использует закономерности преобразования энергии</p>	<p>Знать 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. Знать состав производственных предприятий, их классификацию по параметрам теплоснабжения. Знать состав производственных ресурсов предприятия и их источники. Классификацию издержек производства. Виды, критерии и области применения расчетов экономической эффективности. Знать правила оформления проектов, типовые методики технико-экономического обоснования систем теплоснабжения, способы и подходы к самостоятельной работе по решению задач в области теплоэнергетики и теплотехники иметь опыт в проектировании и эксплуатации систем теплоснабжения и её элементов иметь опыт в проектировании и эксплуатации систем теплоснабжения и её элементов Знать современные нормативно-правовые документы по вопросам теплоснабжения современные алгоритмы расчета систем теплоснабжения, расчета расхода тепла на отдельные виды теплопотребления, расчета потребности топлива, составления теплового баланса Знать передовые методы повышения надежности теплоэнергетического оборудования, элементы теории вероятностей и математической статистики, основные виды испытаний на надежность; порядок расчета законов распределения и характеристик надежности по результатам испытаний; Знать принципы наиболее эффективного или оптимального преобразования различных видов энергии с целью повышения КПД Уметь работать с проектной документацией; обрабатывать и систематизировать информацию; читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, в том числе с применением средств компьютерной графики; уметь анализировать состав производственных работ для получения нужных параметров и режимов теплоснабжения. Уметь анализировать состав и структуру производственных ресурсов и их динамику. Анализировать состав затрат и их динамику. Применять методики расчета абсолютной и сравнительной экономической эффективности. уметь анализировать и обрабатывать технические данные на проект; использовать современные источники для сбора информации для выполнения курсового проекта и пользоваться нормативной документацией уметь работать с проектной документацией; обрабатывать и систематизировать информацию; читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, в том числе с применением средств компьютерной графики; уметь собирать, анализировать и использовать научно-техническую информацию; использовать современные методы расчета и проектирования оборудования с применением средств автоматизации проектирования уметь собирать, анализировать и использовать научно-техническую информацию; использовать современные методы расчета и проектирования оборудования с применением средств автоматизации проектирования уметь анализировать результаты расчетов и принимать обоснованно соответствующие решения при проектировании систем теплоснабжения уметь оценивать показатели надежности существующего оборудования, технологических установок, производств; анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований, измерять основные параметры объекта с помощью типовых приборов; Уметь применять базовые знания в области преобразования энергии с целью энерго- и ресурсосбережения на производстве Владеть основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов. владеть способами расчета показателей использования производственных ресурсов на предприятии, необходимых для получения расчетных параметров теплоснабжения. Владеть способами расчета показателей использования производственных ресурсов. Методами калькулирования себестоимости. Методами расчета экономической эффективности инженерных решений. владеть современными методами пользования нормативной документацией и прочими ресурсами, методами, способами и средствами обработки и хранения информации с использованием современных систем автоматизации для индивидуального принятия решений в области теплоэнергетики и теплотехники. владеть основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов. владеть методами проектирования систем теплоснабжения и методами расчета энергетических, экономических и экологических характеристик, определяющих эффективность использования систем теплоснабжения владеть методами проектирования систем теплоснабжения и методами расчета энергетических, экономических и экологических характеристик, определяющих эффективность использования систем теплоснабжения владеть основами современных методов проектирования и расчета систем теплоснабжения населенных пунктов и промышленных предприятий владеть навыками расчета и анализа важнейших технико-экономических показателей повышения надежности; методы анализа первичной информации по надежности и классифицировать отказы по их сложности; Владеть навыками прогнозирования и оценки эффективности различных новых способов получения полезной работы, что имеет определяющее значение в выборе направлений развития энергетики и энергоресурсосберегающих мероприятий</p>
--	--	--



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

<p>ПК-6 Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения</p>	<p>Ведет наладочный, поверочный расчеты тепловой сети, строит пьезометрический график Делает расчеты и проектирует детали и узлы теплотехнического и тепло-технологического оборудования (реакторы, парогенераторы, паровые и газовые турбины, энергоблоки, газотурбинные установки, компрессорные установки, холодильные установки, тепловые насосы и т.д.); применяет типовые методики расчета и проектирования технологического оборудования, типовые методы контроля режимов работы технологического оборудования. Применяет средства контроля для диагностики оборудования Анализирует теплотребление отдельных элементов системы теплоснабжения в соответствии с их характеристиками и формирует предложения для изменения отпуска и потребления теплоты. Проектирует системы теплоснабжения с учетом их надежности и контролирует работу по тепловому обеспечению Выполняет расчет элементов системы теплоснабжения Участствует в осмотре технического состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей и подготавливает отчетную документацию; формулирует мероприятия по предотвращению/снижению тепловых потерь на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей. Выбирает режимы работы, режимные параметры работы систем теплоснабжения Проводит расчеты по типовым методикам; участвует в типовых, плановых и испытательных технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работах.</p>	<p>знать современные информационные программы в теплоэнергетике с целью их применения при работе производственных подразделений. знать типовые методики расчета и проектирования технологического оборудования, типовые методы контроля режимов работы технологического оборудования, принципы действия энергетического, теплотехнического и тепло-технологического оборудования знать методы вибродиагностики; виды разрушающего и неразрушающего контроля знать новейшие теплосберегающие технологии знать основные отечественные и зарубежные достижения в области создания и использования систем теплоснабжения; Знать методы планирования и контроля режимов Знать типовые методики расчетов и проектирования элементов систем теплоснабжения иметь опыт освоения, организации и доводки технологических процессов до регламентного режима работы иметь опыт сбора и анализа исходных данных по режимам теплоснабжения в соответствии с нормативной документацией иметь опыт сбора и анализа исходных данных по режимам теплоснабжения в соответствии с нормативной документацией уметь пользоваться программными оболочками, в том числе при разработке планов производственных подразделений. уметь делать расчеты и проектировать детали и узлы теплотехнического и тепло-технологического оборудования (реакторы, парогенераторы, паровые и газовые турбины, энергоблоки, газотурбинные установки, компрессорные установки, холодильные установки, тепловые насосы и т.д.) уметь применять методы диагностики и контроля теплоэнергетического оборудования уметь читать чертежи и схемы; выполнять графические работы в соответствии с требованиями ЕСКД и автоматизированных расчетов с применением компьютерной техники уметь работать с проектной документацией теплоэнергетических систем и их компонентов; Уметь применять в профессиональной деятельности методы уметь пользоваться знаниями, в процессе изучения дисциплины для решения технических проблем, возникающих в процессе нахождения решений поставленных технических задач; пользоваться средствами автоматизации для проектирования технологического оборудования в соответствии с техническим заданием уметь разрабатывать техническое задание для расчета режимов теплоснабжения, включающее в себя необходимые исходные данные в соответствии с нормативной документацией уметь разрабатывать техническое задание для расчета режимов теплоснабжения, включающее в себя необходимые исходные данные в соответствии с нормативной документацией уметь разрабатывать техническое задание для расчета режимов теплоснабжения, включающее в себя необходимые исходные данные в соответствии с нормативной документацией владеть методами профилактического осмотра оборудования и его текущего ремонта, наладке, настройке, регулировке и опытной проверке энергетического, теплотехнического и тепло-технологического оборудования. владеть навыками применения средств неразрушающего контроля при оценке состояния теплоэнергетического оборудования владеть основами современных методов проектирования и расчета систем теплоснабжения населенных пунктов и промышленных предприятий владеть методологией подбора и анализа научно-технической информации в области проектирования теплоэнергетических систем и их компонентов. Владеть навыками управления и организации работы владеть методологией анализа исходных данных для проекта, расчета элементов систем теплоснабжения, подбора оборудования владеть методами проектирования систем теплоснабжения и методами расчета энергетических, экономических и экологических характеристик, определяющих эффективность использования систем теплоснабжения владеть навыками составления технического задания на проектирование, в том числе сбора и анализа исходных данных владеть навыками составления технического задания на проектирование, в том числе сбора и анализа исходных данных</p>
<p>ПК-7 Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и экозащитные мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве</p>	<p>Анализирует текущие выбросы вредных веществ в окружающую среду, сравнивает их с нормативными данными и предлагает методы воздействия на процессы горения с целью обеспечения установленных норм и повышения эффективности использования топлива. Проектирует системы тепло- и электроснабжения на основе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии Выполняет технические расчеты, изображения в соответствии с требованиями стандартов, эскизирование, детализирование, сборочные чертежи, технические схемы, в том числе с применением средств автоматизированного проектирования. Проводит необходимые расчеты для оценки загрязнения атмосферы, гидросферы и почвы. Проводит необходимые расчеты для оценки загрязнения атмосферы, гидросферы и почвы. Обеспечивает соблюдение экологической безопасности, предлагает экозащитные мероприятия Проводит необходимые расчеты для оценки загрязнения атмосферы, гидросферы и почвы</p>	<p>знать современные способы расчета процессов горения органического топлива с целью воздействия на качество процессов горения и количество образующихся выбросов знать классификацию и характеристики НВИЭ, устройство и действие установок на их основе, технико-экономические принципы и технологии производства, передачи и использования возобновляемой энергии; основные проблемы, возникающие при этом и перспективные пути их решения; перспективы применения НВИЭ. знать основных участников процесса проектирования и их роли, стадии проектирования, разделы проектной и рабочей документации, систему нормативной документации Знать способы и технику защиты окружающей среды от негативного воздействия теплоэнергетики. иметь опыт в планировании экозащитных мероприятий и мероприятий по энерго и ресурсосбережению на производстве иметь опыт в планировании экозащитных мероприятий и мероприятий по энерго и ресурсосбережению на производстве иметь опыт в планировании экозащитных мероприятий и мероприятий по энерго и ресурсосбережению на производстве уметь составлять балансовые уравнения процессов горения органического топлива; анализировать данные выбросов вредных веществ при горении, сопоставлять их с нормативными данными и предлагать пути воздействия на организацию работы энергетического оборудования с целью повышения экологической безопасности и энерго- и ресурсосбережения уметь учитывать климатические и географические факторы, определяющие ресурсы НВИЭ, определять актуальность и эффективность применения НВИЭ в данном регионе с учетом местной специфики; читать принципиальные схемы установок, использующих НВИЭ; осуществлять поиск по различным источникам информации новых разработок в области НВИЭ. уметь читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, выполнять эскизирование, детализирование, сборочные чертежи, технические схемы, в том числе с применением средств компьютерных программ, анализировать информацию о новых типах и конструкциях элементов, принципах их действия, методах их расчета и проектирования, проводить подбор оборудования, выпускаемого отечественными и зарубежными предприятиями, в соответствии с его функциональным назначением и требуемыми характеристиками Уметь определять основные статические и динамические характеристики объектов. уметь оценивать степень экологической опасности загрязнений различного типа уметь оценивать степень экологической опасности загрязнений различного типа уметь оценивать степень экологической опасности загрязнений различного типа; владеть методиками расчета количества вредных выбросов владеть методами расчета энергетических и количественных характеристик, определяющих эффективность использования источников возобновляемой энергии в геотермальных, 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. владеть основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, объектов, информацией о технических параметрах оборудования, навыками проведения тепловых, гидравлических и конструктивных расчетов трубопроводов и других элементов систем теплоснабжения. Владеть методикой расчета уровней загрязнения атмосферы, объемов и состава производственных сточных вод, отходов ТЭС. владеть методами осуществления контроля над соблюдением экологической безопасности владеть методами осуществления контроля над соблюдением экологической безопасности; владеть методами осуществления контроля над соблюдением экологической безопасности;</p>



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

Универсальные компетенции(УК)		
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>Использует знание физических законов для решения поставленных задач. проводит поиск и анализ необходимой информации для решения теплоэнергетических задач Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. Работает с научными документами Использует знание химии простых веществ и соединений для решения поставленных задач. проводит поиск и анализ необходимой информации для решения теплоэнергетических задач</p>	<p>Знать основные законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электростатики и электромагнетизма, волновой и квантовой оптики, ядерной физики и элементарных частиц; физический смысл и математическое изображение основных физических законов. знать основные принципы и технологии производства, передачи и использования тепловой энергии; иметь представление о тепловых нагрузках и методах их определения, о видах и составе топлива, о перспективах применения нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ). знать основные понятия и теоремы математики знать способы обобщения, анализа и восприятия информации, основы постановки творческих инженерных задач; структуру информационных потоков, основы построения и представления статей, докладов на конференции и др.; Знать основные законы химической термодинамики и кинетики, свойства растворов, теорию электролитической диссоциации, окислительно-восстановительные, электрохимические процессы и химические свойства элементов периодической системы; иметь опыт поиска информации, оформления отчетов и работы с оборудованием энергообъектов; Уметь самостоятельно анализировать физические явления, происходящие в природе и различных устройствах; самостоятельно работать со справочной литературой; выполнять необходимые расчеты и определять параметры процессов. Уметь самостоятельно работать со справочной литературой; выполнять необходимые расчеты и определять параметры физических процессов. уметь осуществлять поиск по различным источникам информации новых разработок тепловых машин и установок; читать принципиальные тепловые схемы тепловых установок уметь работать со справочной литературой; применять полученные знания в области математики для решения поставленных задач уметь обобщать, анализировать и полно воспринимать информацию, ставить задачи, цели и выбирать пути их решения, использовать документные классификации при поиске информации, работать с научными документами; писать статьи, доклады на конференции и др.; Уметь самостоятельно анализировать химические процессы, составлять уравнения реакций, выполнять необходимые расчеты, пользоваться справочной литературой; уметь осуществлять поиск по различным источникам информации о новых разработках тепловых машин и установок; Владеть современными методами решения физических задач и измерения параметров различных процессов в технических устройствах и системах. Владеть современными методами решения физических задач и измерения параметров различных процессов в технических устройствах и системах. владеть методами оценки эффективности функционирования теплоэнергетического комплекса владеть основными техниками математических расчетов владеть навыками анализа и работы с научными документами: статьями, книгами, патентами и др.; методами оформления результатов деятельности в виде отчетов, докладов, статей, выступлений, патентов и др.; Владеть основными приемами проведения физико-химических измерений; способностью находить оптимальный подход к решению химических задач. владеть методами оценки эффективности функционирования теплоэнергетического комплекса</p>
<p>УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p>		
<p>УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p>		
<p>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>Знает достаточное количество правовых норм, необходимых для осуществления профессиональной деятельности. выполняет укрупненные расчеты параметров процессов Применяет методы анализа и исследований Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели и взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи.</p>	<p>Знать виды справочно-информационных ресурсов и правовые основания ограничений при решении профессиональных задач; основные методы правового регулирования различных аспектов при решении профессиональных задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. знать основные проблемы, возникающие при производстве, передаче и использовании тепловой энергии и перспективные пути их решения знать методологические основы научного познания и творчества; элементы теории планирования эксперимента; Знать основы формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности задач, обеспечивающих ее достижение. Уметь анализировать поставленные цели и формулировать задачи в соответствии с нормативно-правовыми требованиями, которые необходимо решить для их достижения; адаптировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; применять нормативно-правовые акты в сфере профессиональной деятельности. уметь определять одну из тепловых нагрузок; рассчитывать КПД котельного агрегата и циклов теплосилового установок; уметь применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; разрабатывать методику эксперимента и проводить экспериментальные исследования, обрабатывать полученные результаты; Уметь представлять поставленную задачу в виде конкретных заданий. Владеть методиками разработки цели в рамках решения профессиональных задач; правовыми методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовыми документами. владеть основами расчета основных характеристик топлива и процессов его горения, расхода топлива, КПД тепловых машин и котельных агрегатов владеть методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; методами теоретических и экспериментальных исследований, методами анализа и обработки результатов эксперимента; Владеть методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта.</p>



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

<p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>Использует коммуникативные навыки для построения максимально эффективного взаимодействия между членами рабочего коллектива. Использует коммуникативные навыки для построения максимально эффективного взаимодействия между членами рабочего коллектива. Постоянно повышает уровень своей квалификации, занимается самообразованием и участвует в деловых переговорах.</p>	<p>Знать основные приемы и нормы социального взаимодействия в процессе командной работы; технологии межличностной и групповой коммуникации. Знать психологические аспекты общения, законы и принципы управленческого общения и основы поведения в конфликтных ситуациях. иметь опыт работы в команде Уметь устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу. Уметь выстраивать взаимоотношения с людьми на всех уровнях профессионального взаимодействия. уметь устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу. Владеть основными методами и приемами социального взаимодействия работы в команде. Владеть основными навыками реализации на практике законов и принципов управленческого общения и методами разрешения конфликтных ситуаций. владеть основными методами и приемами социального взаимодействия работы в команде</p>
<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный. Выбирает стиль общения и ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции, в том числе устной коммуникации на русском и иностранном языках. Соблюдает этику делового общения</p>	<p>Знать принципы построения монологического и диалогического речи на иностранном языке; владеть знаниями о нормах и строе изучаемого языка, правилами устной и письменной коммуникации повседневного и делового характера Знать принципы построения устного и письменного высказывания на русском языке; требования к деловой устной и письменной коммуникации. иметь опыт организации деловых переговоров, перевода с английского языка публикаций по тематике выпускной квалификационной работы, выступлений на английском языке иметь опыт организации деловых переговоров, перевода с английского языка публикаций по тематике выпускной квалификационной работы, выступлений на английском языке Уметь читать и переводить общепрофессиональные тексты на иностранном языке; применять адекватные языковые средства для осуществления делового и межкультурного общения в профессиональной сфере Уметь вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на русском языке. уметь грамотно, доступно излагать профессиональную информацию в процессе межкультурного взаимодействия, переводить технический текст (для публикации в изданиях) по профессиональной тематике на английский язык, выступать с докладом и вести беседу на английском языке уметь грамотно, доступно излагать профессиональную информацию в процессе межкультурного взаимодействия, переводить технический текст (для публикации в изданиях) по профессиональной тематике на английский язык, выступать с докладом и вести беседу на английском языке Владеть навыками языковой организации письменной и устной речи, применения на функциональном уровне правил межличностного и профессионального общения Владеть навыками создания письменных и устных текстов в деловой коммуникации на русском языке. владеть навыками деловой коммуникации в профессиональной деятельности владеть навыками деловой коммуникации в профессиональной деятельности</p>
<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения. Интерпретирует историю в контексте мирового исторического развития. Интерпретирует историю в контексте мирового исторического развития.</p>	<p>Знать содержание категорий философии, а также основных философских учений о сущности и принципах развития общества; основные философские подходы к пониманию причин культурного разнообразия в обществе. Знать закономерности и особенности социально-исторического и этнического развития различных культур, ценностные основания межкультурного взаимодействия в контексте исторического знания. Знать закономерности и особенности социально-исторического и этнического развития различных культур, ценностные основания межкультурного взаимодействия в контексте исторического знания. Уметь анализировать особенности развития различных культур в социально-историческом, этическом и философском контекстах; аргументировать и обосновывать суждения о необходимости сохранения межкультурного разнообразия в современном обществе. Уметь анализировать особенности развития различных культур в социально-историческом и этническом контексте; аргументировать и обосновывать суждения о необходимости сохранения межкультурного разнообразия в современном обществе. Уметь анализировать особенности развития различных культур в социально-историческом и этническом контексте; аргументировать и обосновывать суждения о необходимости сохранения межкультурного разнообразия в современном обществе. Владеть навыками толерантного общения в условиях межкультурного разнообразия общества, применения научных методов познания мира; способностью соотносить особенности развития общества с культурными традициями, этическими и философскими установками. Владеть навыками толерантного общения в условиях межкультурного разнообразия общества, способностью формировать представление об окружающем мире и своём месте в нём, в соответствии с историческими и этнокультурными особенностями развития общества. Владеть навыками толерантного общения в условиях межкультурного разнообразия общества, способностью формировать представление об окружающем мире и своём месте в нём, в соответствии с историческими и этнокультурными особенностями развития общества.</p>
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>Постоянно повышает уровень своей квалификации, занимается самообразованием. Постоянно повышает уровень своей квалификации, занимается самообразованием. Умеет применять принципы саморазвития. Умеет самоорганизовываться и самосовершенствоваться</p>	<p>Знать основные приемы эффективного управления собственным временем и профессиональным развитием; основные принципы саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. Знать психологические аспекты личности, принципы воспитания, самовоспитания и развития личности в течение всей жизни. знать основы планирования профессиональной деятельности иметь опыт анализа собственной эффективности Уметь эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения; планировать траекторию своего профессионального развития. Уметь провести анализ личностных характеристик, построить траекторию саморазвития. уметь составлять долгосрочные и краткосрочные планы; организовывать свое время; определять препятствия, которые мешают достичь успеха; Владеть 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. Владеть приемами саморазвития, самовоспитания и саморазвития. владеть принципами самообучения и повышения профессионального уровня владеть инструментами планирования</p>
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>Определяет и реализовывает приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования</p>	<p>Знать: требования к профессионалам на рынке труда, нормативно-правовые документы регулирующие трудовое законодательство, основы предпринимательства с целью самореализации Уметь: определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни Владеть: современными технологиями для саморазвития и самопрезентации</p>



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

<p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Осуществляет здоровый образ жизни, укрепляет здоровье. Выбирает и применяет соответствующие своему физическому состоянию комплексы упражнений, регулирует интенсивность тренировок. Выбирает и применяет соответствующие своему физическому состоянию комплексы упражнений, регулирует интенсивность тренировок. Выбирает и применяет соответствующие своему физическому состоянию комплексы упражнений, регулирует интенсивность тренировок.</p>	<p>Знать значение физической культуры в формировании общей культуры личности, приобщении к общечеловеческим ценностям и здоровому образу жизни, профилактике вредных привычек. Знать основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья, методы и средства физического воспитания. Знать основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья, методы и средства физического воспитания. Знать основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья, методы и средства физического воспитания. Уметь интегрировать полученные знания в формирование профессионально значимых умений и навыков. Уметь использовать средства физической культуры для развития двигательных умений и навыков; подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы. Уметь использовать средства физической культуры для развития двигательных умений и навыков; подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы. Уметь использовать средства физической культуры для развития двигательных умений и навыков; подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы. Владеть методами и способами организации здорового образа жизни, способами сохранения и укрепления здоровья, методами и средствами физического воспитания, принципами построения физкультурно-оздоровительных занятий. Владеть методикой самоконтроля за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий физической культурой; методами самостоятельного выбора физических упражнений для укрепления здоровья. Владеть методикой самоконтроля за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий физической культурой; методами самостоятельного выбора физических упражнений для укрепления здоровья. Владеть методикой самоконтроля за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий физической культурой; методами самостоятельного выбора физических упражнений для укрепления здоровья.</p>
<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>Соблюдает в повседневной жизни и профессиональной деятельности правила, снижающие риск возникновения негативных событий, а также навыки поведения в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p>	<p>Знать принципы обеспечения безопасности жизнедеятельности; уметь идентифицировать опасности, оценивать вероятность реализации потенциальной опасности в негативное событие, разрабатывать мероприятия по повышению уровня безопасности жизнедеятельности; владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p>
<p>УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>Знает основные экономические категории, концепции, теории и законы</p>	<p>Знать основные экономические категории, концепции, теории и законы Уметь использовать принципы экономического анализа процессов и тенденций Владеть навыками решения базовых экономических задач</p>

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

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

Код и содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
Введение в профессиональную деятельность		
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>проводит поиск и анализ необходимой информации для решения теплоэнергетических задач</p>	<p>знать основные принципы и технологии производства, передачи и использования тепловой энергии; иметь представление о тепловых нагрузках и методах их определения, о видах и составе топлива, о перспективах применения нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ). уметь осуществлять поиск по различным источникам информации новых разработок тепловых машин и установок; читать принципиальные тепловые схемы тепловых установок владеть методами оценки эффективности функционирования теплоэнергетического комплекса</p>



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	выполняет укрупненные расчеты параметров процессов	знать основные проблемы, возникающие при производстве, передаче и использовании тепловой энергии и перспективные пути их решения уметь определять одну из тепловых нагрузок; рассчитывать КПД котельного агрегата и циклов теплосиловых установок; владеть основами расчета основных характеристик топлива и процессов его горения, расхода топлива, КПД тепловых машин и котельных агрегатов
Источники и системы теплоснабжения		
ПК-5 Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения	Применяет современные нормативные документы (СНИП, ГОСТ, СанПИН и др.) для анализа и отладки отдельных элементов и в целом всей системы теплоснабжения.	знать современные нормативно-правовые документы по вопросам теплоснабжения современные алгоритмы расчета систем теплоснабжения, расчета расхода тепла на отдельные виды теплопотребления, расчета потребности топлива, составления теплового баланса уметь анализировать результаты расчетов и принимать обоснованно соответствующие решения при проектировании систем теплоснабжения владеть основами современных методов проектирования и расчета систем теплоснабжения населенных пунктов и промышленных предприятий
ПК-6 Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения	Анализирует теплопотребление отдельных элементов системы теплоснабжения в соответствии с их характеристиками и формирует предложения для изменения отпуска и потребления теплоты.	знать новейшие теплосберегающие технологии уметь читать чертежи и схемы; выполнять графические работы в соответствии с требованиями ЕСКД и автоматизированных расчетов с применением компьютерной техники владеть основами современных методов проектирования и расчета систем теплоснабжения населенных пунктов и промышленных предприятий
Энергетические системы обеспечения жизнедеятельности		
ПК-5 Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения	Использует нормативную документацию при проектировании элементов систем теплоснабжения	знать правила оформления проектов, типовые методики технико-экономического обоснования систем теплоснабжения, способы и подходы к самостоятельной работе по решению задач в области теплоэнергетики и теплотехники уметь анализировать и обрабатывать технические данные на проект; использовать современные источники для сбора информации для выполнения курсового проекта и пользоваться нормативной документацией владеть современными методами пользования нормативной документацией и прочими ресурсами, методами, способами и средствами обработки и хранения информации с использованием современных систем автоматизации для индивидуального принятия решений в области теплоэнергетики и теплотехники.



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

ПК-6 Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения	Выполняет расчет элементов системы теплоснабжения	знать типовые методики расчетов и проектирования элементов систем теплоснабжения уметь пользоваться знаниями, в процессе изучения дисциплины для решения технических проблем, возникающих в процессе нахождения решений поставленных технических задач; пользоваться средствами автоматизации для проектирования технологического оборудования в соответствии с техническим заданием владеть методологией анализа исходных данных для проекта, расчета элементов систем теплоснабжения, подбора оборудования
Котельные установки и парогенераторы		
ПК-1 Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов	Участвует в сборе и обработке информации о работе котла в условиях эксплуатации.	Знать конструкции современного энергетического оборудования Уметь собирать, анализировать и использовать научно-техническую информацию Владеть методами проектирования и конструирования котлов
ПК-2 Способен организовывать работу с производственным персоналом котельных	Участвует в оперативном управлении работы смены котельной	Знать права, обязанности, взаимоотношения и ответственность персонала котельных Уметь вести переговоры, эффективно проводить презентации и публично выступать Владеть методами организации работ по техническому обслуживанию и ремонту котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования
Технологические энергоносители		
ПК-3 Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	Применяет знания при расчете, проектировании и эксплуатации систем водо- и газоснабжения	знать основные отечественные и зарубежные источники научно-технической информации по вопросам расчета, проектирования и использования оборудования и элементов участвующих в водо и газоснабжении предприятий. уметь анализировать информацию о новых типах и конструкциях элементов систем водо- и газоснабжения, принципах их действия, методах их расчета и проектирования, проводить подбор оборудования, выпускаемого отечественными и зарубежными предприятиями, в соответствии с его функциональным назначением и требуемыми характеристиками. владеть информацией о технических параметрах оборудования, входящего в состав систем водо- и газоснабжения, навыками проведения тепловых, гидравлических и конструктивных расчетов трубопроводов.



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

ПК-4 Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	Соблюдает правила эксплуатации и требования по безопасности для систем водо- и газоснабжения	знать требования промышленной безопасности, пожаро и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС уметь обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожаро и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС владеть навыками обеспечения соблюдения требований промышленной безопасности, пожаро и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС
Спецглавы теоретических основ теплотехники		
ПК-3 Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	Использует законы механики жидкости и газа, тепломассообмена	знать основные законы и расчетные соотношения механики жидкости и газа, тепломассообмена уметь применять знание законов математики (математического аппарата), физики и химии при выявлении закономерностей изучаемого процесса в проводимом эксперименте владеть методами анализа полученных результатов исследований на действующих экспериментальных и производственных установках
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Умеет применять принципы саморазвития	знать основы планирования профессиональной деятельности уметь составлять траекторию профессионального саморазвития владеть принципами самообучения и повышения профессионального уровня
Экономика и управление промышленными предприятиями		
ПК-2 Способен организовывать работу с производственным персоналом котельных	Знает основные принципы и методы управления персоналом. Умеет определять профессионально-квалификационный состав рабочих. Владеет приемами выработки управленческих решений в области стимулирования персонала, административными и экономическими методами стимулирования	Знать основные принципы и функции менеджмента. Виды организационных структур управления, их принципиальные отличия. Основные этапы и технологию разработки и принятия управленческого решения. Уметь применять методы управления персоналом. Выбирать вид структуры управления в соответствии со спецификой предприятия. Анализировать сильные и слабые стороны предприятия, его возможности и риски. Владеть навыками выбора, соответствующего ситуации, метода воздействия. Методами оценки степени централизации структур управления. Приемами принятия управленческого решения.



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

<p>ПК-5 Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения</p>	<p>Знает состав производственных ресурсов предприятия и источники их формирования. Умеет анализировать состав и динамику затрат и финансовых результатов предприятия. Владеет способами расчета экономической эффективности капитальных вложений и новой техники</p>	<p>Знать состав производственных ресурсов предприятия и их источники. Классификацию издержек производства. Виды, критерии и области применения расчетов экономической эффективности. Уметь анализировать состав и структуру производственных ресурсов и их динамику. Анализировать состав затрат и их динамику. Применять методики расчета абсолютной и сравнительной экономической эффективности. Владеть способами расчета показателей использования производственных ресурсов. Методами калькулирования себестоимости. Методами расчета экономической эффективности инженерных решений.</p>
<p>УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>Знает основные экономические категории, концепции, теории и законы</p>	<p>Знать основные экономические категории, концепции, теории и законы Уметь использовать принципы экономического анализа процессов и тенденций Владеть навыками решения базовых экономических задач</p>
Надежность систем теплоснабжения промышленных предприятий		
<p>ПК-5 Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения</p>	<p>Определяет показатели надежности оборудования</p>	<p>знать передовые методы повышения надежности теплоэнергетического оборудования, элементы теории вероятностей и математической статистики, основные виды испытаний на надежность; порядок расчета законов распределения и характеристик надежности по результатам испытаний; уметь оценивать показатели надежности существующего оборудования, технологических установок, производств; анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований, измерять основные параметры объекта с помощью типовых приборов; владеть навыками расчета и анализа важнейших технико-экономических показателей повышения надежности; методы анализа первичной информации по надежности и классифицировать отказы по их сложности;</p>
<p>ПК-6 Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения</p>	<p>Проектирует системы теплоснабжения с учетом их надежности</p>	<p>знать основные отечественные и зарубежные достижения в области создания и использования систем теплоснабжения; уметь работать с проектной документацией теплоэнергетических систем и их компонентов; владеть методологией подбора и анализа научно-технической информации в области проектирования теплоэнергетических систем и их компонентов.</p>
Основы инженерного проектирования		



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

<p>ПК-7 Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве</p>	<p>Выполняет технические расчеты, изображения в соответствии с требованиями стандартов, эскизирование, детализирование, сборочные чертежи, технические схемы, в том числе с применением средств автоматизированного проектирования.</p>	<p>знать основных участников процесса проектирования и их роли, стадии проектирования, разделы проектной и рабочей документации, систему нормативной документации уметь читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, выполнять эскизирование, детализирование, сборочные чертежи, технические схемы, в том числе с применением средств компьютерных программ, анализировать информацию о новых типах и конструкциях элементов, принципах их действия, методах их расчета и проектирования, проводить подбор оборудования, выпускаемого отечественными и зарубежными предприятиями, в соответствии с его функциональным назначением и требуемыми характеристиками владеть основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, объектов, информацией о технических параметрах оборудования, навыками проведения тепловых, гидравлических и конструктивных расчетов трубопроводов и других элементов систем теплоснабжения.</p>
--	---	--

Экологическая очистка вредных выбросов. Водоподготовка

<p>ПК-4 Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС</p>	<p>Составлять перечень газо- и водоочистного оборудования согласно правилам промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности и назначения</p>	<p>Знать требования промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС Уметь применять правила промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности при расчете газо и водоочистных сооружений Владеть навыками подбора газо- и водоочистного оборудования согласно правилам промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности.</p>
---	---	---

<p>ПК-7 Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве</p>	<p>Проводить необходимые расчеты для оценки загрязнения атмосферы, гидросферы и почвы.</p>	<p>Знать способы и технику защиты окружающей среды от негативного воздействия теплоэнергетики. Уметь определять основные статические и динамические характеристики объектов. Владеть методикой расчета уровней загрязнения атмосферы, объемов и состава производственных сточных вод, отходов ТЭС.</p>
--	--	--

Диагностика теплоэнергетических установок и сетей



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

ПК-1 Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов	Знает принципы диагностики оборудования	знать организационные, научные и методические основы технической диагностики уметь организовать службу технической диагностики предприятия владеть средствами измерений вибрационных параметров оборудования; способами обеспечения надзора за соблюдением требований государственных стандартов в области диагностики и контроля
ПК-6 Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения	Применяет средства контроля для диагностики оборудования	знать методы вибродиагностики; виды разрушающего и неразрушающего контроля уметь применять методы диагностики и контроля теплоэнергетического оборудования владеть навыками применения средств неразрушающего контроля при оценке состояния теплоэнергетического оборудования
Инженерные сети		
ПК-5 Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения	Участствует в осмотре технического состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей и подготавливает отчетную документацию; формулирует мероприятия по предотвращению/снижению тепловых потерь на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей; выполняет подготовку проектной документации по отдельным узлам и элементам, по планам и профилям тепловых сетей	Знать 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. Уметь работать с проектной документацией; обрабатывать и систематизировать информацию; читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, в том числе с применением средств компьютерной графики; Владеть основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов.
Централизованное, децентрализованное и индивидуальное энергоснабжение		
ПК-1 Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов	Участствует в сборе и обработке оперативной информации о работе котла в условиях эксплуатации.	знать конструкции современного энергетического оборудования уметь собирать, анализировать и использовать научно-техническую информацию владеть методами проектирования и конструирования котлов.



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

ПК-3 Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	Соблюдает правила технической эксплуатации оборудования и сооружений ТЭС, промышленной и пожарной безопасности, требований охраны труда и должностных инструкций.	знать передовой отечественный и мировой опыт в отрасли теплоснабжения и эксплуатации ТЭС, права, обязанности, взаимоотношения и ответственность персонала станции. уметь применять знания для подготовки предложений по совершенствованию тепломеханического оборудования ТЭС, вести переговоры, эффективно проводить презентации и публично выступать владеть навыками организации 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	Проектирует системы тепло- и электроснабжения на основе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии	знать классификацию и характеристики НВИЭ, устройство и действие установок на их основе, технико-экономические принципы и технологии производства, передачи и использования возобновляемой энергии; основные проблемы, возникающие при этом и перспективные пути их решения; перспективы применения НВИЭ. уметь учитывать климатические и географические факторы, определяющие ресурсы НВИЭ, определять актуальность и эффективность применения НВИЭ в данном регионе с учетом местной специфики; читать принципиальные схемы установок, использующих НВИЭ; осуществлять поиск по различным источникам информации новых разработок в области НВИЭ. владеть методами расчета энергетических и количественных характеристик, определяющих эффективность использования источников возобновляемой энергии в гелиоустановках, ветроэнергетических установках, в биогазовых установках, геотермальных и т.д.; методами определения расчетной нагрузки для проектирования данных установок, а также определения экономических показателей, характеризующих эффективность применения НВИЭ.
--	--	--

Автоматизация тепловых процессов



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

<p>ПК-2 Способен организовывать работу с производственным персоналом котельных</p>	<p>Организовывает работу коллектива исполнителей; вырабатывает эффективные решения в штатных и внештатных ситуациях; обеспечивает подготовку работ производственного подразделения в соответствии с технологическим регламентом.</p>	<p>Знать формы построения взаимоотношений с сотрудниками; порядок подготовки к работе обслуживающего персонала; порядок выполнения работ производственным подразделением; виды инструктажей. Уметь организовывать работу коллектива исполнителей; вырабатывать эффективные решения в штатных и внештатных ситуациях; обеспечивать подготовку работ производственного подразделения в соответствии с технологическим регламентом. Владеть методами планирования и организации работы производственного подразделения; методами прогнозирования результатов принимаемых решений; принципами делового общения в коллективе; основами менеджмента и психологии деловых отношений.</p>
<p>ПК-6 Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения</p>	<p>Делает расчеты и проектирует детали и узлы теплотехнического и тепло-технологического оборудования (реакторы, парогенераторы, паровые и газовые турбины, энергоблоки, газотурбинные установки, компрессорные установки, холодильные установки, тепловые насосы и т.д.); применяет типовые методики расчета и проектирования технологического оборудования, типовые методы контроля режимов работы технологического оборудования.</p>	<p>знать типовые методики расчета и проектирования технологического оборудования, типовые методы контроля режимов работы технологического оборудования, принципы действия энергетического, теплотехнического и тепло-технологического оборудования уметь делать расчеты и проектировать детали и узлы теплотехнического и тепло-технологического оборудования (реакторы, парогенераторы, паровые и газовые турбины, энергоблоки, газотурбинные установки, компрессорные установки, холодильные установки, тепловые насосы и т.д.) владеть методами профилактического осмотра оборудования и его текущего ремонта, наладке, настройке, регулировке и опытной проверке энергетического, теплотехнического и тепло-технологического оборудования.</p>
<p>Тепловые двигатели и нагнетатели</p>		



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

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



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

<p>ПК-4 Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС</p>	<p>Соблюдает правила эксплуатации и требования по безопасности в профессиональной деятельности</p>	<p>знать правила безопасного использования персонального компьютера, принтера, сканера и других меди устройств; принципы действия, устройство и приемы эксплуатации энергетических установок и оборудования; возможную травмоопасность и негативное воздействие на окружающую среду разных видов энергетических установок и технологического оборудования; уметь правильно и безопасно пользоваться персональным компьютером и совместимыми с ним меди устройствами; выбрать эффективные режимы эксплуатации энергетических установок и оборудования для заданных графиков отпуска тепловой и электрической энергии; выделить наиболее опасные для человека и окружающей среды элементы энергетических установок; владеть навыками оценки эффективности и безопасности эксплуатации энергетических установок и оборудования с учетом изменения нагрузки, а так же климатических и экономических условий; организационными и технологическими методами повышения безопасности работы оборудования энергетических установок с минимальным уроном для окружающей среды.</p>
Современные информационные программные оболочки в теплоэнергетике		
<p>ПК-5 Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения</p>	<p>Строит модель сети с последующим расчетом диаметров трубопроводов</p>	<p>знать состав производственных предприятий, их классификацию по параметрам теплоснабжения. уметь анализировать состав производственных работ для получения нужных параметров и режимов теплоснабжения. владеть способами расчета показателей использования производственных ресурсов на предприятии, необходимых для получения расчетных параметров теплоснабжения.</p>
<p>ПК-6 Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения</p>	<p>Ведет наладочный, поверочный расчеты тепловой сети, строит пьезометрический график</p>	<p>знать современные информационные программы в теплоэнергетике с целью их применения при работе производственных подразделений. уметь пользоваться программными оболочками, в том числе при разработке планов производственных подразделений. владеть навыками работы в программных оболочках теплоэнергетики при оперативной разработке планов.</p>
Основы трансформации теплоты		



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

ПК-5 Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения	использует закономерности преобразования энергии	Знать принципы наиболее эффективного или оптимального преобразования различных видов энергии с целью повышения КПД Уметь применять базовые знания в области преобразования энергии с целью энерго- и ресурсосбережения на производстве Владеть 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	планирует и контролирует работу по тепловому обеспечению	Знать методы планирования и контроля режимов Уметь применять в профессиональной деятельности методы Владеть навыками управления и организации работы
Эксплуатация теплоэнергетических установок и сетей		
ПК-1 Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов	Применяет правила эксплуатации теплоэнергетического оборудования	знать правила техники безопасности при эксплуатации теплоэнергетических установок и сетей; правила приемки в эксплуатацию теплоэнергетических установок и сетей; уметь проводить испытания и определение работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования; владеть знаниями и умениями эффективной эксплуатации теплоэнергетических установок и сетей;
ПК-3 Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	Осуществляет техническое обслуживание, ремонт, испытания оборудования	знать требования, предъявляемые к технической документации; основы технического обслуживания и ремонта теплоэнергетических установок и сетей; уметь разрабатывать планы, программы и методики проведения испытаний теплоэнергетического оборудования; владеть навыками повышения экономичности, безопасности и надежности эксплуатации оборудования
Методы подобия		
ПК-1 Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов	Применяет принципы подобия	знать принципы и методы моделирования процессов на основе критериев подобия уметь применять методы математического анализа и оптимизации владеть навыками расчета процессов на основе критериальных уравнений
ПК-3 Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	Организовывает работы по обслуживанию оборудования	знать принципы планирования работ уметь организовывать работы по эксплуатации владеть навыками эксплуатации оборудования



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

История России		
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Интерпретирует историю в контексте мирового исторического развития.	Знать закономерности и особенности социально-исторического и этнического развития различных культур, ценностные основания межкультурного взаимодействия в контексте исторического знания. Уметь анализировать особенности развития различных культур в социально-историческом и этническом контексте; аргументировать и обосновывать суждения о необходимости сохранения межкультурного разнообразия в современном обществе. Владеть навыками толерантного общения в условиях межкультурного разнообразия общества, способностью формировать представление об окружающем мире и своём месте в нём, в соответствии с историческими и этнокультурными особенностями развития общества.
Всеобщая история		
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Интерпретирует историю в контексте мирового исторического развития	Знать закономерности и особенности социально-исторического и этнического развития различных культур, ценностные основания межкультурного взаимодействия в контексте исторического знания. Уметь анализировать особенности развития различных культур в социально-историческом и этническом контексте; аргументировать и обосновывать суждения о необходимости сохранения межкультурного разнообразия в современном обществе. Владеть навыками толерантного общения в условиях межкультурного разнообразия общества, способностью формировать представление об окружающем мире и своём месте в нём, в соответствии с историческими и этнокультурными особенностями развития общества.
Иностранный язык		



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный</p>	<p>Знать принципы построения монологической и диалогической речи на иностранном языке; владеть знаниями о нормах и строе изучаемого языка, правилами устной и письменной коммуникации повседневного и делового характера Уметь читать и переводить общепрофессиональные тексты на иностранном языке; применять адекватные языковые средства для осуществления делового и межкультурного общения в профессиональной сфере Владеть навыками языковой организации письменной и устной речи, применения на функциональном уровне правил межличностного и профессионального общения</p>
<p>Философия</p>		
<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения.</p>	<p>Знать содержание категорий философии, а также основных философских учений о сущности и принципах развития общества; основные философские подходы к пониманию причин культурного разнообразия в обществе. Уметь анализировать особенности развития различных культур в социально-историческом, этическом и философском контекстах; аргументировать и обосновывать суждения о необходимости сохранения межкультурного разнообразия в современном обществе. Владеть 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>
<p>Безопасность жизнедеятельности</p>		
<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>Соблюдает в повседневной жизни и профессиональной деятельности правила, снижающие риск возникновения негативных событий, а также навыки поведения в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p>	<p>знать принципы обеспечения безопасности жизнедеятельности; уметь идентифицировать опасности, оценивать вероятность реализации потенциальной опасности в негативное событие, разрабатывать мероприятия по повышению уровня безопасности жизнедеятельности; владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p>
<p>Математика</p>		



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Знать основные понятия и теоремы математики уметь работать со справочной литературой; применять полученные знания в области математики для решения поставленных задач владеть основными техниками математических расчетов
Физика		
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Использует знание физических законов для решения поставленных задач.	Знать основные законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электростатики и электромагнетизма, волновой и квантовой оптики, ядерной физики и элементарных частиц; физический смысл и математическое изображение основных физических законов. Уметь самостоятельно анализировать физические явления, происходящие в природе и различных устройствах; самостоятельно работать со справочной литературой; выполнять необходимые расчеты и определять параметры процессов. Уметь самостоятельно работать со справочной литературой; выполнять необходимые расчеты и определять параметры физических процессов. Владеть современными методами решения физических задач и измерения параметров различных процессов в технических устройствах и системах. Владеть современными методами решения физических задач и измерения параметров различных процессов в технических устройствах и системах.
Химия		
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Использует знание химии простых веществ и соединений для решения поставленных задач.	Знать основные законы химической термодинамики и кинетики, свойства растворов, теорию электролитической диссоциации, окислительно-восстановительные, электрохимические процессы и химические свойства элементов периодической системы; Уметь самостоятельно анализировать химические процессы, составлять уравнения реакций, выполнять необходимые расчеты, пользоваться справочной литературой; Владеть основными приемами проведения физико-химических измерений; способностью находить оптимальный подход к решению химических задач.
Русский язык и культура речи		



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>Выбирает стиль общения и ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции, в том числе устной коммуникации на русском и иностранном языках.</p>	<p>Знать принципы построения устного и письменного высказывания на русском языке; требования к деловой устной и письменной коммуникации. Уметь вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на русском языке. Владеть навыками создания письменных и устных текстов в деловой коммуникации на русском языке.</p>
<p>Правоведение</p>		
<p>УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p>		
<p>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>Знает достаточное количество правовых норм, необходимых для осуществления профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать виды справочно-информационных ресурсов и правовые основания ограничений при решении профессиональных задач; основные методы правового регулирования различных аспектов при решении профессиональных задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. Уметь анализировать поставленные цели и формулировать задачи в соответствии с нормативно-правовыми требованиями, которые необходимо решить для их достижения; адаптировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; применять нормативно-правовые акты в сфере профессиональной деятельности. Владеть методиками разработки цели в рамках решения профессиональных задач; правовыми методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовыми документами.</p>
<p>Основы управления проектами</p>		
<p>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели и взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи.</p>	<p>Знать основы формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности задач, обеспечивающих ее достижение. Уметь представлять поставленную задачу в виде конкретных заданий. Владеть методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта.</p>
<p>Основы управления профессиональной деятельностью</p>		



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

<p>УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p>		
<p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>Использует коммуникативные навыки для построения максимально эффективного взаимодействия между членами рабочего коллектива.</p>	<p>Знать основные приемы и нормы социального взаимодействия в процессе командной работы; технологии межличностной и групповой коммуникации. Уметь устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу. Владеть основными методами и приемами социального взаимодействия работы в команде.</p>
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>Постоянно повышает уровень своей квалификации, занимается самообразованием.</p>	<p>Знать основные приемы эффективного управления собственным временем и профессиональным развитием; основные принципы саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. Уметь эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения; планировать траекторию своего профессионального развития. Владеть 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>Информатика</p>		
<p>ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Использовать для решения задач профессиональной деятельности методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации, компьютерные и информационные технологии.</p>	<p>Знать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, теоретические основы работы в сети Интернет. Уметь работать с современными системами обработки данных и работать с информацией в глобальных компьютерных сетях. Владеть приемами работы с современными средствами поиска информации в электронных библиотечных системах и в сети Интернет.</p>



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии.	Знать языки программирования, операционные системы, электронные библиотеки. Уметь использовать в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, пакеты программ, сетевые технологии. Владеть навыками использования пакетов программ и сетевых технологий.
Дополнительные главы математики		
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Применяет соответствующий аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Знать основные понятия, методы и приемы теории вероятностей и математической статистики Уметь выполнять статистическую обработку стохастических результатов Владеть навыками решения профессиональных задач с использованием методов математической статистики
Электротехника и электроника		
ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	Умеет выбрать средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.	Знать: основные элементы, законы и свойства электрических цепей постоянного тока; методы расчета электрических цепей постоянного тока Уметь: работать с измерительными приборами; собирать и анализировать электрические цепи постоянного тока. Владеть: математическим аппаратом обработки экспериментальных данных; навыками интерпретации и представления результатов исследования
Гидрогазодинамика		



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

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



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

<p>ОПК-4 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах</p>	<p>применяет законы сохранения и превращения энергии при расчете теплоэнергетических систем</p>	<p>знать законы сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи и трансформации теплоты; калорические и переносные свойства веществ применительно к рабочим телам тепловых машин и теплоносителям; термодинамические процессы и циклы преобразования энергии, протекающие в теплотехнических установках, их принцип работы и особенности; уметь использовать при расчетах законы сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи и трансформации теплоты; определять термодинамические и теплофизические свойства газов, жидкостей и твердых тел; рассчитывать и анализировать термодинамические процессы и циклы преобразования энергии, протекающие в теплотехнических установках; использовать полученные теоретические знания при освоении специальных дисциплин; владеть навыками работы с основными российскими и зарубежными приборами для определения термодинамических и теплофизических свойств газов, жидкостей и твердых тел; методиками составления энергетических и тепловых балансов энерготехнологических процессов; методами расчета тепловых режимов систем и оборудования</p>
<p>Тепломассообмен</p>		
<p>ОПК-4 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах</p>	<p>владеет методами расчета, анализа процессов и обработки данных, используя законы и соотношения тепломассообмена</p>	<p>Знать основные законы и расчетные соотношения тепломассообмена; методики обработки и анализа опытных данных Уметь применять методы математического анализа и оптимизации при расчетах тепломассообменных процессов и оборудования; проводить измерения величин; обрабатывать и анализировать полученные данные Владеть методами расчета и анализа процессов и режимов работы тепломассообменного оборудования; навыками проведения опытов в лабораторных условиях</p>
<p>Инженерная и компьютерная графика</p>		



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

<p>ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Применяет теоретические знания для решения инженерно-геометрических задач. Демонстрирует знание основных правил построения и оформления чертежей в соответствии с требованиями стандартов. Выполняет чертежи с использованием средств автоматизации проектирования</p>	<p>Знать основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства; правила выполнения и оформления эскизов, рабочих чертежей деталей, технических рисунков построения и чтение сборочных чертежей; правила оформления конструкторской документации, инструментарий и приемы работы в графическом редакторе Уметь воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов; выполнять рабочие и сборочные чертежи, текстовую и другую конструкторскую документацию в графическом редакторе Владеть графическими способами решения позиционных и метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций; навыками компоновки, оформления, выполнения и чтения графической конструкторской документации в соответствии с нормативно-технической документацией в графическом редакторе</p>
--	---	--

Материаловедение и ТКМ

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

Теоретическая механика



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

<p>ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p>	<p>Определяет характеристики физического процесса (явления), значимые для объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Знать основные понятия и определения статики, условия равновесия сил, виды движения твердого тела, основные законы, понятия и определения динамики точки и механических систем, основные принципы механики, позволяющие оценивать и прогнозировать эксплуатационные характеристики изделий. Уметь составлять уравнения равновесия, определять кинематические характеристики движения точки и твердого тела, составлять и решать дифференциальные уравнения движения механических систем, использовать основные принципы механики при исследовании различных кинематических состояний механических систем, с оценкой причин, вызывающих это движение. Владеть методами статического расчета абсолютно твердых тел в различных условиях его нагружения, методами кинематического расчета механизмов различных технических систем, методами динамического расчета движения механических систем с использованием общих теорем динамики, методами динамического расчета движения механических систем с использованием основных положений классической и аналитической механики, позволяющие учитывать свойства конструкционных материалов с увеличением динамических нагрузок.</p>
<p>Механика</p>		
<p>ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p>	<p>Осуществляет расчет запаса прочности, жесткости и износостойкости, определяет кинематические и силовые параметры типовых конструкций, с учетом свойств конструкционных материалов, при проектировании деталей машин и механизмов.</p>	<p>знать: методы и правила разработки и проектирования кинематических схем механизмов и деталей машин уметь: определять кинематические и силовые параметры машин и механизмов и деталей машин владеть: методом расчета запаса прочности, жесткости и износостойкости основных видов соединений машин и механизмов и деталей машин</p>
<p>Сопротивление материалов</p>		



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

<p>ОПК-5 Способен учитывать свойства конструктивных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p>	<p>Владеет навыками расчета на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы</p>	<p>знать основные законы, положения и гипотезы курса «Сопротивление материалов»; методы и практические приемы расчета систем при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях; прочностные и другие свойства конструктивных материалов уметь грамотно составлять расчётные схемы для типовых расчетов; определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения; подбирать необходимые размеры сечений из условий прочности, жёсткости и устойчивости владеть методами расчета на прочность и жесткость для решения задач с использованием стандартных средств автоматизации в ходе профессиональной деятельности</p>
--	---	---

Расчет теплотехнического оборудования на прочность

<p>ОПК-5 Способен учитывать свойства конструктивных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p>	<p>Применяет методы расчета на прочность при проектировании оборудования</p>	<p>Знать основы расчета на прочность Уметь рассчитывать оборудование на прочность Владеть методикой прочностного расчета</p>
--	--	--

Основы тарифообразования

<p>ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>	<p>Осуществляет сбор и анализ информации в сфере регулирования цен и тарифов на электрическую и тепловую энергию</p>	<p>знать модели рынка тепловой и электрической энергии в Российской Федерации; основы государственного регулирования цен и тарифов; уметь 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; владеть методами формирования цен и тарифов в тепло и электроэнергетике;</p>
--	--	--

Защита от коррозии

<p>ОПК-5 Способен учитывать свойства конструктивных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p>	<p>Учитывает свойства конструктивных материалов в теплотехнических расчетах</p>	<p>знать основы теории коррозии, основные свойства современных конструктивных материалов, способы максимального снижения степени разрушающего действия коррозионного процесса уметь производить расчеты сроков эксплуатации теплоэнергетического оборудования в конкретных рабочих условиях, прогнозировать характер воздействия коррозионной среды на теплоэнергетические оборудование владеть способами снижения воздействия агрессивной среды на элементы оборудования, методами расчета и количественной оценки скорости коррозии металлов</p>
--	---	--



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

Метрология, сертификация и теплотехнические измерения		
ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	Проводит измерение, контроль, регулирование электрических и неэлектрических величин	знать приборы и средства измерения теплотехнических величин, классификацию приборов по способу применения уметь проводить измерения электрических и неэлектрических величин владеть способностью проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники
Физическая культура и спорт		
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Осуществляет здоровый образ жизни, укрепляет здоровье.	Знать значение физической культуры в формировании общей культуры личности, приобщении к общечеловеческим ценностям и здоровому образу жизни, профилактике вредных привычек. Уметь интегрировать полученные знания в формирование профессионально значимых умений и навыков. Владеть методами и способами организации здорового образа жизни, способами сохранения и укрепления здоровья, методами и средствами физического воспитания, принципами построения физкультурно-оздоровительных занятий.
Дисциплины по физической культуре и спорту - игровые виды спорта		
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Выбирает и применяет соответствующие своему физическому состоянию комплексы упражнений, регулирует интенсивность тренировок.	Знать основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья, методы и средства физического воспитания. Уметь использовать средства физической культуры для развития двигательных умений и навыков; подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы. Владеть методикой самоконтроля за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий физической культурой; методами самостоятельного выбора физических упражнений для укрепления здоровья.
Дисциплины по физической культуре и спорту - фитнес		
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Выбирает и применяет соответствующие своему физическому состоянию комплексы упражнений, регулирует интенсивность тренировок.	Знать основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья, методы и средства физического воспитания. Уметь использовать средства физической культуры для развития двигательных умений и навыков; подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы. Владеть методикой самоконтроля за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий физической культурой; методами самостоятельного выбора физических упражнений для укрепления здоровья.
Дисциплины по физической культуре и спорту - циклические виды спорта		



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

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



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

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



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

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



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

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



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

ПК-7 Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	Проводит необходимые расчеты для оценки загрязнения атмосферы, гидросферы и почвы	знать структуру выбросов предприятий и основные мероприятия по их уменьшению уметь оценивать степень экологической опасности загрязнений различного типа; владеть методами осуществления контроля над соблюдением экологической безопасности; иметь опыт в планировании экозащитных мероприятий и мероприятий по энерго и ресурсосбережению на производстве
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Постоянно повышает уровень своей квалификации, занимается самообразованием и участвует в деловых переговорах.	знать основные приемы и нормы социального взаимодействия в процессе командной работы уметь устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу. владеть основными методами и приемами социального взаимодействия работы в команде иметь опыт работы в команде
Практика производственная, преддипломная практика		
ПК-1 Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов	Участвует в сборе и обработке оперативной информации о работе котла в условиях эксплуатации	знать конструкции современного энергетического оборудования уметь собирать, анализировать и использовать научно-техническую информацию владеть методами проектирования и конструирования котлов иметь опыт в проектировании и/или эксплуатации котельного оборудования
ПК-2 Способен организовывать работу с производственным персоналом котельных	Участвует в работе смены котельной согласно должностной инструкции, в том числе оперативном управлении подчинённым персоналом.	знать права, обязанности, взаимоотношения и ответственность персонала котельных уметь вести переговоры, эффективно проводить презентации и публично выступать владеть методами организации работ по техническому обслуживанию и ремонту котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования иметь опыт формирования кадровой политики предприятия и рассмотрения сущности персонала котельной как объекта управления



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

<p>ПК-3 Способен выполнять работы по организационному и техническому обеспечению эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС</p>	<p>Контролирует техническое состояние оборудования. Определяет причины неисправности тепломеханического оборудования. Определяет пригодность оборудования к дальнейшей эксплуатации.</p>	<p>знать передовой отечественный и мировой опыт в отрасли теплоснабжения и эксплуатации ТЭС и права, обязанности, взаимоотношения и ответственность персонала станции уметь применять знания для подготовки предложений по совершенствованию тепломеханического оборудования ТЭС, вести переговоры, эффективно проводить презентации и публично выступать владеть способами организации работ по техническому обслуживанию и ремонту тепломеханического оборудования ТЭС и методами использования современных программ для обработки информации и оформления рабочей документации иметь опыт выполнения работ на рабочем месте, относящемся к производственным помещениям</p>
<p>ПК-4 Способен обеспечивать соблюдение требований промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС</p>	<p>Соблюдает правила технической эксплуатации оборудования и сооружений ТЭС, правила промышленной безопасности, пожаро- и взрывобезопасности, правил техники безопасности и должностных инструкций.</p>	<p>знать правила техники безопасности на предприятии (организации) в целом и в отдельном подразделении уметь оказывать первую медицинскую помощь, пользоваться средствами пожаротушения и первичными средствами защиты владеть знаниями правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины иметь опыт оказания первой медицинской помощи, пользования средствами пожаротушения и первичными средствами защиты. Прохождения инструктажа по охране труда и пожарной безопасности</p>
<p>ПК-5 Способен планировать, контролировать и организовывать выполнение рациональных режимов работы систем теплоснабжения</p>	<p>проводит расчеты по типовым методикам; участвует в типовых, плановых испытаниях технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работах</p>	<p>знать составляющие основу расчета инженерных сетей; основные направления и перспективы развития систем теплоснабжения, современное оборудование и методы их проектирования, перечень нормативной документации. - правила оформления проектов в проектировании и эксплуатации систем теплоснабжения и её элементов уметь работать с проектной документацией; обрабатывать и систематизировать информацию; читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, в том числе с применением средств компьютерной графики; владеть основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов. иметь опыт в проектировании и эксплуатации систем теплоснабжения и её элементов</p>



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

<p>ПК-6 Способен управлять деятельностью по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения</p>	<p>Участвует в осмотре технического состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей и подготавливает отчетную документацию; формулирует мероприятия по предотвращению/снижению тепловых потерь на трубопроводах и оборудовании тепловых сетей.</p>	<p>знать основные режимные параметры в работе системы теплоснабжения и факторы влияющие на выбор параметров уметь разрабатывать техническое задание для расчета режимов теплоснабжения, включающее в себя необходимые исходные данные в соответствии с нормативной документацией владеть методами проектирования систем теплоснабжения и методами расчета энергетических, экономических и экологических характеристик, определяющих эффективность использования систем теплоснабжения иметь опыт освоения, организации и доводки технологических процессов до регламентного режима работы</p>
<p>ПК-7 Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве</p>	<p>Проводит необходимые расчеты для оценки загрязнения атмосферы, гидросферы и почвы.</p>	<p>знать структуру выбросов предприятий и основные мероприятия по их уменьшению уметь оценивать степень экологической опасности загрязнений различного типа владеть методами осуществления контроля над соблюдением экологической безопасности иметь опыт в планировании экозащитных мероприятий и мероприятий по энерго и ресурсосбережению на производстве</p>
<p>Практика учебная, ознакомительная практика</p>		
<p>ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Использует в работе современные информационные технологии</p>	<p>знать основы научных информационных коммуникаций, основные документные классификации, информационно-поисковые системы научной и патентной документации уметь находить, классифицировать и использовать информационные интернет-технологии, базы данных, web-ресурсы, специализированное программное обеспечение для получения новых научных и профессиональных знаний владеть техникой письменного и устного перевода публикаций с английского и на английский язык, навыками познавательной и учебной деятельности, навыками разрешения проблем; навыками поиска методов решения практических задач, применению различных методов познания иметь опыт поиска информации и выбора источников; работы с информационными технологиями, программным обеспечением, поиска информации и выбора источников; построения плана обучения</p>



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

<p>ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>Выполняет анализ исследований</p>	<p>знать сущность профессиональной деятельности теплоэнергетика; основы принципов получения, преобразования и передачи энергии уметь планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов анализа, оценивать и прогнозировать последствия своей социальной и профессиональной деятельности владеть навыками работы в информационных современных системах автоматического поиска для получения, обработки и хранения необходимой информации; знаниями в области современных технологий, баз данных, web-ресурсов, специализированного программного обеспечения и т.п. и их практическим применением иметь опыт выбора приборов автоматизации</p>
<p>ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>	<p>Анализирует технологические схемы</p>	<p>знать методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; уметь применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования владеть методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования иметь опыт разработки методики эксперимента и проведения экспериментальных исследований, обрабатывая полученных результатов;</p>
<p>ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники</p>	<p>Применяет знания, полученные при освоении общепрофессиональных дисциплин</p>	<p>знать основы материаловедения, основы электротехники и теплотехники уметь подбирать приборы для измерения величин владеть навыками расшифровки марок сталей и других материалов, навыками чтения технологических, электрических и др. схем иметь опыт подбора материала для изготовления оборудования</p>



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>Соблюдает этику делового общения</p>	<p>знать основы психологии социального взаимодействия, английский язык на среднем и выше уровне уметь грамотно, доступно излагать профессиональную информацию в процессе межкультурного взаимодействия, переводить технический текст (для публикации в изданиях) по профессиональной тематике на английский язык, выступать с докладом и вести беседу на английском языке владеть навыками деловой коммуникации в профессиональной деятельности иметь опыт организации деловых переговоров, перевода с английского языка публикаций по тематике выпускной квалификационной работы, выступлений на английском языке</p>
<p>Практика производственная, технологическая практика</p>		
<p>ОПК-4 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах</p>	<p>применяет законы сохранения и превращения энергии при расчете теплоэнергетических систем</p>	<p>Знать основы принципов получения, преобразования и передачи энергии Уметь определять термодинамические и теплофизические свойства газов, жидкостей и твердых тел; рассчитывать и анализировать термодинамические процессы и циклы преобразования энергии, протекающие в теплотехнических установках; Владеть навыками работы с основными российскими и зарубежными приборами для определения термодинамических и теплофизических свойств газов, жидкостей и твердых тел; Иметь опыт составления энергетических и тепловых балансов энерготехнологических процессов;</p>
<p>ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p>	<p>проводит расчеты, составляет технологические схемы с учетом свойств материалов и нагрузок</p>	<p>Знать методику теплотехнического расчета с учетом динамических и тепловых нагрузок Уметь подбирать конструкционные материалы Владеть методиками расчета с учетом свойств материалов и нагрузок Иметь опыт составления технологических схем</p>
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>проводит поиск и анализ необходимой информации для решения теплоэнергетических задач</p>	<p>знать основные принципы и технологии производства, передачи и использования тепловой энергии; уметь осуществлять поиск по различным источникам информации о новых разработках тепловых машин и установок; владеть методами оценки эффективности функционирования теплоэнергетического комплекса иметь опыт поиска информации, оформления отчетов и работы с оборудованием энергообъектов;</p>
<p>Теория горения топлива</p>		



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

<p>ПК-1 Способен планировать и контролировать эксплуатацию котлов</p>	<p>Анализирует режимные параметры процесс горения с целью оценки необходимости воздействия на энергетическое оборудование и получения требуемых характеристик теплоносителя.</p>	<p>знать физико-химические основы горения топлива уметь пользоваться литературой по расчету процессов горения органического топлива владеть методиками расчета процессов горения органического топлива методами расчета термодинамики и кинетики горения</p>
<p>ПК-7 Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве</p>	<p>Анализирует текущие выбросы вредных веществ в окружающую среду, сравнивает их с нормативными данными и предлагает методы воздействия на процессы горения с целью обеспечения установленных норм и повышения эффективности использования топлива.</p>	<p>знать современные способы расчета процессов горения органического топлива с целью воздействия на качество процессов горения и количество образующихся выбросов уметь составлять балансовые уравнения процессов горения органического топлива; анализировать данные выбросов вредных веществ при горении, сопоставлять их с нормативными данными и предлагать пути воздействия на организацию работы энергетического оборудования с целью повышения экологической безопасности и энерго- и ресурсосбережения владеть методиками расчета количества вредных выбросов</p>
Основы научных исследований		
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>Работает с научными документами</p>	<p>знать способы обобщения, анализа и восприятия информации, основы постановки творческих инженерных задач; структуру информационных потоков, основы построения и представления статей, докладов на конференции и др.; уметь обобщать, анализировать и полно воспринимать информацию, ставить задачи, цели и выбирать пути их решения, использовать документные классификации при поиске информации, работать с научными документами; писать статьи, доклады на конференции и др.; владеть навыками анализа и работы с научными документами: статьями, книгами, патентами и др.; методами оформления результатов деятельности в виде отчетов, докладов, статей, выступлений, патентов и др.;</p>



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Применяет методы анализа и исследований	Знать методологические основы научного познания и творчества; элементы теории планирования эксперимента; уметь применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; разрабатывать методику эксперимента и проводить экспериментальные исследования, обрабатывать полученные результаты; владеть методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; методами теоретических и экспериментальных исследований, методами анализа и обработки результатов эксперимента;
Социально-психологические аспекты организационно-управленческой деятельности		
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Использует коммуникативные навыки для построения максимально эффективного взаимодействия между членами рабочего коллектива.	Знать психологические аспекты общения, законы и принципы управленческого общения и основы поведения в конфликтных ситуациях. Уметь выстраивать взаимоотношения с людьми на всех уровнях профессионального взаимодействия. Владеть основными навыками реализации на практике законов и принципов управленческого общения и методами разрешения конфликтных ситуаций.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Постоянно повышает уровень своей квалификации, занимается самообразованием	Знать психологические аспекты личности, принципы воспитания, самовоспитания и развития личности в течение всей жизни. Уметь провести анализ личностных характеристик, построить траекторию саморазвития. Владеть приемами самоменеджмента, самовоспитания и саморазвития.
Развитие в профессии - путь к успешной карьере		
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Определяет и реализовывает приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования	Знать: требования к профессионалам на рынке труда, нормативно-правовые документы регулирующие трудовое законодательство, основы предпринимательства с целью самореализации Уметь: определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни Владеть: современными технологиями для саморазвития и самопрезентации

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

1.7.1. Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях.



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

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

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

1.7.4. Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

1.7.5. Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

2. Иные сведения

Образовательная деятельность по образовательной программе проводится:

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

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

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

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

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

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

2.1 Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий

№ п/п	Наименование образовательной технологии	Краткая характеристика
1	Кейс-технологии	Технология, основанная на комплектовании наборов (кейсов) материалов по теме и заданий по проблемной ситуации в ней, и передачи их обучающимся для самостоятельного изучения и решения с последующим коллективным обсуждением вариантов для выработки наиболее рациональных предложений



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

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

2.2 Нормативные документы для разработки образовательной программы

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

Приказ Минобрнауки РФ от 28 февраля 2018 г. №143 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника"

- Профессиональные стандарты;
- Устав КузГТУ.

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

Для изучения дисциплин может использоваться следующее программное обеспечение:

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



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

13. Браузер Спутник
14. Opera
15. Yandex
16. Microsoft Project
17. GIMP

2.4 Особенности организации образовательной деятельности для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

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

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

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

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

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

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

2.5 Государственная итоговая аттестация

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

Государственный экзамен: не предусмотрен.



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

3. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы

https://portal.kuzstu.ru/assets/docs/work_program_of_education.pdf

https://portal.kuzstu.ru/assets/docs/educational_work_schedule.pdf



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9

4. Внесение изменений

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



16ea245dde05b03240f1aba3e94c01f9