



КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

_____ Э.Ю. Абдуллазянов

«__» _____ 2025 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Шифр и наименование направления подготовки

Квалификация: _____ бакалавр _____

Казань, 2025 г.

Образовательная программа разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «28» февраля 2018 г. №143.

Образовательную программу разработали:

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
АТЭС	Зав.каф., д.х.н., профессор	Чичирова Н.Д.
ПТЭ	Зав.каф., д.т.н., профессор	Ваньков Ю.В.
ХВ	Зав.каф., д.х.н., профессор	Чичиров А.А.
ЭОС	Зав.каф., д.т.н., профессор	Ильин В.К.
ЭОП	Зав.каф., д.т.н., доцент	Ахметова И.Г.
ПТЭ	Доцент, к.т.н., доцент	Гапоненко С.О.
АРЭ	Зав.каф., д.т.н., профессор	Филимонова А.А.

Образовательная программа утверждена на заседании кафедры

Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
АТЭС	18.05.2023	23-22/23	_____ Зав.каф., д.х.н., проф. Чичирова Н.Д.
ПТЭ	16.05.2023	8	_____ Зав.каф., д.т.н., проф. Ваньков Ю.В..
ХВ	19.05.2023	11	_____ Зав.каф., д.х.н., проф. Чичиров А.А.
ЭОС	19.05.2023	12	_____ Зав.каф., д.т.н., проф. Ильин В.К.
ЭОП	25.05.2023	13	_____ Зав.каф., д.т.н., доц. Ахметова И. Г.
АРЭ	07.03.25	11	_____ Зав.каф., д.т.н., проф. Филимонова А.А.

Рецензирование ОП провели:

Наименование организации	Должность, (уч.степень, уч.звание)	ФИО рецензента
ФГБОУ ВО «КНИТУ-КАИ»	Зав. кафедрой «Специальные технологии в образовании», д.т.н., профессор	Павлов Г.И.
Филиал АО «Татэнерго» Казанская ТЭЦ-1	Начальник ПТО	Кожарин Н.Ю.
АО «Татэнерго»	Заместитель директора по реализации тепловой энергии	Запольская И.Н.

	– начальник отдела организации финансовых расчетов по тепловой энергии, к.т.н.	
ООО «КЭР-Генерация»	Начальник производственно-технического отдела, к.т.н.	Звонарева Ю.Н.
АО «Татэнерго»	Начальник ПТУ, к.т.н.	Филимонов А.Г.
Филиал АО «Татэнерго» Казанская ТЭЦ-1	Директор	Тюклин В.П.
ООО «КЭР-Генерация»	Директор	Зиганшин И.А.
ГБУ «Управление рационального использования ТЭР»	Заместитель начальника	Гаптраупов Р.А.
АО «Казэнерго»	Заместитель генерального директора по экономике и финансам, к.э.н.	Колокин А.Л.
ИЦ «Энергопрогресс»	Начальник СЭЭФ	Юдин В.Ю.
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ»	Заведующий кафедрой Промышленных теплоэнергетических систем, к.т.н., доцент	Яворовский Ю.В.
АО «Татэнерго»	Начальник отдела технико-экономических показателей	Добронравов А.Д.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Согласована	Учебно-методический совет ИАТЭ	18.03.2025	2	_____ Директор, к.т.н., доцент Гапоненко С.О.
Одобрена	Ученый совет ИАТЭ	18.03.2025	2	_____ Директор, к.т.н., доцент Гапоненко С.О.
Согласована	Департамент образования	20.03.2025		_____ Директор, к.т.н, доцент Ахметова Р.В.
Согласована	Учебно-методический совет университета	20.03.2025	7	_____ Первый проректор-проректор по УР, д.пед.н., профессор, Леонтьев А.В.

СОДЕРЖАНИЕ

Общая характеристика ОП

Раздел 1. Общие положения

1.1. Обоснование разработки ОП ВО.

1.2. Нормативные документы для разработки ОП ВО по направлению подготовки.

1.3. Общая характеристика ОП ВО.

1.3.1. Квалификация, присваиваемая выпускникам ОП

1.3.2. Формы обучения

1.3.3. Язык реализации ОП

1.3.4. Срок получения образования

1.3.5. Объем программы

1.3.6. Применение ЭО и ДОТ

1.4. Миссия, цели и задачи ОП ВО.

1.5. Направленности (профили) ОП.

Раздел 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки.

2.1. Область и (или) сфера профессиональной деятельности выпускника.

2.2. Типы задач профессиональной деятельности выпускника.

2.3. Объекты профессиональной деятельности выпускника.

2.4. Перечень профессиональных стандартов.

Раздел 3. Требования к результатам освоения ОП ВО выпускником.

3.1. Компетенции выпускника и индикаторы их достижения.

3.2. Матрица компетенций, характеризующая этапы их формирования.

Раздел 4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации данной ОП ВО.

4.1. Календарный учебный график.

4.2. Учебный план.

4.3. Рабочие программы дисциплин (модулей).

4.4. Аннотации программ дисциплин (модулей).

Раздел 5. Фактическое ресурсное обеспечение ОП ВО

5.1. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ОП ВО.

5.2. Требования к кадровым условиям реализации ОП ВО.

Раздел 6. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения ОП ВО.

6.1. Государственная итоговая аттестация и оценочные материалы.

Раздел 7. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы.

7.1. Рабочая программа воспитания.

7.2. Календарный план воспитательной работы.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОП

Раздел 1. Общие положения

1.1. Обоснование разработки ОП ВО.

Образовательная программа по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, реализуемая в ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденным приказом Минобрнауки России от «28» февраля 2018 г. № 143, с учетом потребностей регионального рынка труда.

Образовательная программа регламентирует основные характеристики образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условия, которые представлены в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), иных компонентов, оценочных и методических материалов, а также в виде рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, форм аттестации, программы практик и оценочных материалов, программы и оценочных материалов итоговой (государственной итоговой) аттестации, методических материалов, обеспечивающих реализацию соответствующей образовательной технологии.

При наличии студентов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов данная ОП адаптируется с учетом рекомендаций психолого-медико-педагогической комиссии, индивидуальной программы реабилитации инвалида.

1.2. Нормативные документы для разработки ОП ВО по направлению подготовки.

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника высшего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от «28» февраля 2018 г. № 143;

Приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;

Приказ Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 №885/390 «О практической подготовке обучающихся»;

Профессиональные стандарты:

- специалист по организации эксплуатации систем коммунального теплоснабжения (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 января 2023 года № 23н);
- специалист по проектированию тепловых сетей (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 20 декабря 2022г. № 796н);
- специалист в области проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 4 февраля 2021 г. №39н);
- работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 6 сентября 2023 № 695н);
- специалист в области ценообразования и тарифного регулирования в жилищно-коммунальном хозяйстве (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 27 апреля 2023 г. №388н);
- специалист по абонентскому обслуживанию потребителей (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 13 апреля 2021 года №232н);
- работник по организации эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 11 октября 2023 года №757н);
- специалист по проектированию систем электроснабжения объектов капитального строительства (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 30 августа 2021 года №590н),
- специалист по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 19 апреля 2021 года №251н),
- специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 04.03.2014 г. №121н).

Устав КГЭУ;

Локальные нормативные акты КГЭУ.

1.3. Общая характеристика ОП ВО.

1.3.1. Квалификация, присваиваемая выпускникам ВО – бакалавр;

1.3.2. Формы обучения: очная, заочная;

1.3.3. Язык реализации программы: русский.

1.3.4. Срок получения образования составляет по очной форме – 4 года, по заочной форме – 4г. 11м., включая каникулы после прохождения ИА (ГИА), вне зависимости от применяемых образовательных технологий.

При обучении по ИУП инвалидов и лиц с ОВЗ срок получения образования может быть увеличен по их заявлению не более чем на полгода по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы обучения.

1.3.5. Объем программы: объем ОП бакалавриата составляет 240 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, применяемых

образовательных технологий, реализации ОП с использованием сетевой формы, реализации ОП по индивидуальному учебному плану. Величина зачетной единицы устанавливается в объеме 27 астрономических часов, 36 академических часов;

1.3.6. Применение ЭО и ДОТ

При реализации ОП применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии

1.4. Миссия, цели и задачи ОП ВО.

Миссия ОП заключается в удовлетворении потребностей общества и государства в фундаментально образованных и гармонически развитых специалистах, владеющих современными технологиями в области профессиональной деятельности, создание равных возможностей обучающимся в получении высшего образования.

Целью ОП является развитие личностных качеств обучающихся, обеспечение совокупности фундаментальных знаний, умений и навыков, которые выпускник способен продемонстрировать в условиях профессиональной деятельности после освоения ОП, формирование универсальных и профессиональных компетенций на основе гармоничного сочетания фундаментальной и профессиональной подготовки с использованием лучшего отечественного и мирового опыта в области профессиональной деятельности, особенностей научной школы института теплоэнергетики и потребностей рынка труда региона.

Задачи ОП:

развивать самостоятельность, трудолюбие, гражданскую и профессиональную ответственность и коммуникабельность;

воспитать профессиональную готовность к работе в коллективе и добросовестному выполнению работ, определяемых квалификацией;

прививать этические и правовые нормы, регулирующие отношения человека к человеку, обществу и окружающей среде;

формировать способности к самообразованию и анализу своих возможностей;

развивать представления о здоровом образе жизни умения и навыке физичес-кого самосовершенствования;

формировать способности в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, приобретению новых знаний с использованием современных информационных образовательных технологий;

развивать целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в неживой и живой природе, понимание возможности современных научных методов познания и владение ими;

формировать систему знаний, умений и опыта, необходимых для реализации профессиональных компетенций в сфере теплоэнергетики и теплотехники;

формировать готовность выпускника внедрять и использовать современные результаты науки, инновационные технологии, технику и проекты;

прививать навыки использования нормативных документов, профессиональной риторики, иностранного языка в профессиональной области деятельности;

формировать способности к планированию и организации профессиональной деятельности с учетом правовых норм, экономической и социальной политики государства.

1.5. Направленности (профили) ОП.

- Тепловые электрические станции;
- Энергетика жилищно-коммунального хозяйства;
- Информационные технологии проектирования теплоэнергетических систем;
- Промышленная теплоэнергетика;
- Автономные энергетические системы;
- Энергообеспечение предприятий;
- Экономика и управление на предприятии теплоэнергетики;
- Автономная распределенная энергетика.

Раздел 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки.

2.1. Область и (или) сфера профессиональной деятельности выпускника.

Области и сферы профессиональной деятельности выпускников:

Области и сферы профессиональной деятельности выпускника	Краткая характеристика областей и сфер профессиональной деятельности выпускника	Типы организаций, в которых может осуществлять профессиональную деятельность выпускник
20 Электроэнергетика (в сферах теплоэнергетики и теплотехники)	Исследование, проектирование, конструирование и эксплуатация технических средств по производству теплоты, её применению, управлению ее потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту. Эксплуатация технических средств по прямому преобразованию химической энергии в электрохимическую энергию или преобразование электрической энергии в химическую энергию веществ. Разработка, проектирование, конструирование в области автономных энергетических систем, автономной и распределенной энергетики, малых атомных реакторов и водородных энергетических установок	Тепловые электрические станции, котельные, центральные тепловые пункты и малые теплоэлектроцентрали, проектные и научно-исследовательские организации, службы энергонадзора и энергосбыта, энергоподразделения промышленных предприятий и жилищно-коммунальных хозяйств, объекты малой энергетики; производства топливных элементов, электрохимических установок, установок водородной энергетики, автомобильный транспорт на водороде, гибридные интеллектуальные электростанции, атомные

		станции малой мощности, дата-центры и т.д.
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство	Обеспечение потребности объектов капитального строительства в тепловой энергии с соблюдением требований энергосбережения и повышение энергетической эффективности. Участие в монтажных, пусконаладочных работах, предварительных испытаниях, опытной эксплуатации и приемке (сдаче) в эксплуатацию энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования в целом, а также изделий, узлов, систем и деталей в отдельности. Участие в проверке технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организации профилактических осмотров и текущего ремонта. Эксплуатация систем теплоснабжения (отопления, вентиляции, горячего водоснабжения), топливоснабжения (газоснабжения и мазутных хозяйств), промышленного паро-, водо-, воздухо- и холодоснабжения, централизованных систем кондиционирования и вентиляции производственных помещений, а также систем транспорта энергоносителей (тепловые сети, газо-, хладо- и воздухопроводы). Разработка экономически обоснованных цен и тарифов на работы услуги ресурсоснабжающих организаций, отражающих экономические, технические и технологические потребности поставщиков и финансовые возможности потребителей этих работ и услуг.	Тепловые электрические станции, научно-исследовательские институты, проектные организации, министерства и ведомства, организации и предприятия осуществляющие энерго- и ресурсоснабжение, эксплуатацию и обслуживание оборудования в сфере ЖКХ, управляющих компаниях и товариществах собственников жилья, службы энергонадзора и энергосбыта, энергоподразделения промышленных предприятий и жилищно-коммунальных хозяйств, специализированные (производственно-эксплуатационные) подразделения (службы) в промышленности, подразделения (службы) материально-технического снабжения, отделы организации труда и управления производством, отделы технико-экономических экономических и производственные отделы.

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

2.2. Типы задач профессиональной деятельности выпускника.

В рамках освоения ОП выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

Направленность (профиль) подготовки	Типы задач профессиональной деятельности
Тепловые электрические станции	проектно-конструкторский производственно-технологический

		сервисно-эксплуатационный
Энергетика жилищно-коммунального хозяйства		производственно-технологический организационно-управленческий проектно-конструкторский
Информационные проектирования систем	технологии теплоэнергетических	проектный научно-исследовательский
Промышленная теплоэнергетика		проектно-конструкторский, производственно-технологический, сервисно-эксплуатационный, наладочный
Автономные энергетические системы		проектно-конструкторский, научно-исследовательский сервисно-эксплуатационный
Энергообеспечение предприятий		проектно-конструкторский
Экономика и управление на предприятии теплоэнергетики		производственно-технологический
Автономная распределенная энергетика		проектно-конструкторский

2.3. Объекты профессиональной деятельности выпускника.

Объектами профессиональной деятельности выпускников по ОП являются: тепловые и атомные электрические станции, системы энергообеспечения промышленных и коммунальных предприятий, объекты малой энергетики, паровые и водогрейные котлы различного назначения, энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки, установки систем кондиционирования воздуха, вспомогательное теплотехническое оборудование, тепловые и электрические сети, нормативно-техническая документация и системы стандартизации, системы диагностики и автоматизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике; объекты малой энергетики; установки, системы и комплексы высокотемпературной и низкотемпературной теплотехнологии; системы и установки по производству сжатых и сжиженных газов; компрессорные, холодильные установки; установки систем кондиционирования воздуха; тепловые насосы; вспомогательное теплотехническое оборудование; тепло- и массообменные аппараты различного назначения; тепловые сети и системы теплоснабжения; теплоносители рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок; системы топливоснабжения, топливо и масла; промышленные тепловые электростанции; объекты нетрадиционной и возобновляемой энергетики; химические реакторы, топливные элементы; электрохимические энергоустановки; теплотехнологическое и электрическое оборудование промышленных предприятий; технологические жидкости, газы и пары, расплавы, твердые и сыпучие тела как теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок, топливо и масла; основы экономики и организации производства ресурсоснабжающих организаций; методы оценки экономической эффективности внедрения передовых методов организации, производства, инновационных технологий, материалов и оборудования; объекты проектирования и строительства автономных

гибридных интеллектуальных электростанций; объекты автономной и распределенной энергетики; малые атомные реакторы; водородные энергетические установки.

2.4. Перечень профессиональных стандартов

- специалист по организации эксплуатации систем коммунального теплоснабжения (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 января 2023 года № 23н);
- специалист по проектированию тепловых сетей (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 20 декабря 2022г. № 796н);
- специалист в области проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 4 февраля 2021 г. №39н);
- работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 6 сентября 2023 № 695н);
- специалист в области ценообразования и тарифного регулирования в жилищно-коммунальном хозяйстве (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 27 апреля 2023 г. №388н);
- специалист по абонентскому обслуживанию потребителей (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 13 апреля 2021 года №232н);
- работник по организации эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 11 октября 2023 года №757н);
- специалист по проектированию систем электроснабжения объектов капитального строительства (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 30 августа 2021 года №590н),
- специалист по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 19 апреля 2021 года №251н),
- специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 04.03.2014 г. №121н).

Раздел 3. Требования к результатам освоения ОП ВО выпускником

3.1. Компетенции выпускника и индикаторы их достижения

ОП установлены следующие универсальные компетенции (УК) и индикаторы достижения универсальных компетенций:

Наименование категории УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
----------------------------------	------------------------------	--

Наименование категории УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации из различных источников УК-1.2 Использует системный подход для решения поставленных задач, владеет логическими методами обработки информации, отличает факты от мнений, гипотез и интерпретаций
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели УК-3.2 Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	УК-4.1 Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке УК-4.2 Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	УК-5.1 Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям УК-5.2 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп УК-5.3 Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира УК-5.4 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личного характера

Наименование категории УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	УК-6.1 Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.) для успешного выполнения порученной работы УК-6.2 Строит траектории профессионального и личностного саморазвития с использованием технологий тайм-менеджмента УК-6.3 Использует цифровые технологии и методы самоменеджмента для реализации принципов образования в течение всей жизни
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	УК-7.1 Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний УК-7.2 Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры
Безопасность жизнедеятельности	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.	УК-8.1 Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, создает и поддерживает безопасные условия для обеспечения устойчивого развития общества УК-8.2 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями безопасности труда на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов УК-8.3 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Демонстрирует знание понятийно-категориального аппарата и методов экономической науки УК-9.2 Демонстрирует владение современными методиками расчета показателей, характеризующих экономические процессы и явления в различных областях жизнедеятельности УК-9.3 Проводит анализ рынка, а также экономической ситуации в целом, для обоснования инновационных технологических и инженерно-технических решений

Наименование категории УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Гражданская позиция	УК-10 - способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1 - демонстрирует понимание коррупции как общественноопасного социально-правового явления с негативными последствиями для общества и человека УК-10.2 - демонстрирует понимание экстремизма, терроризма как особо опасного социально-правового явления и особо тяжкого преступления

ОП установлены следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы достижения общепрофессиональных компетенций:

Категория ОПК выпускника	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Информационная культура	ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает и понимает принципы работы современных информационных технологий ОПК-1.2 Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности
	ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-2.1 Способен разрабатывать алгоритмы для решения практических задач ОПК-2.1 Способен разрабатывать компьютерные программы, пригодные для практического применения
Фундаментальная подготовка	ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1 Обладает навыками применения математического аппарата ОПК-3.2 Демонстрирует знания положений, законов и методов естественных наук ОПК-3.3 Демонстрирует знание основных законов химии и понимание химических процессов ОПК-3.4 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук ОПК-3.5 Способен применять методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач ОПК-3.6 Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных устройств и аппаратов
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-4. Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	ОПК-4.1 Демонстрирует знание современных способов производства электроэнергии ОПК-4.2 Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и теплообмена, применяет их для расчетов элементов теплотехнических установок и систем

Категория ОПК выпускника	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
		<p>ОПК-4.3 Демонстрирует понимание основ получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах</p> <p>ОПК-4.4 Демонстрирует способности анализа АСУ ТП получения, преобразования и транспорта тепловой энергии</p> <p>ОПК-4.5 Демонстрирует знание современных методов очистки и подготовки водного теплоносителя; способен анализировать данные химического контроля при эксплуатации энергооборудования</p>
	<p>ОПК-5. Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p>	<p>ОПК-5.1 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик электротехнических материалов, в соответствии с требуемыми параметрами</p> <p>ОПК-5.2 Демонстрирует знание кинематических и динамических характеристик машин и механизмов, умеет рассчитывать детали машин и механизмов, применять методику определения статических и динамических нагрузок</p> <p>ОПК-5.3 Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов</p>
	<p>ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники</p>	<p>ОПК-6.1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность</p> <p>ОПК-6.2 Обладает навыком использования средств измерений по их назначению</p>

Профессиональные компетенции выпускников (ПК), установленные ОП, сформированы на основе профессионального(ых) стандарта(ов), соответствующего(их) профессиональной деятельности выпускников, из числа указанных в приложении к ФГОС ВО и иных профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, из реестра профессиональных стандартов (перечня видов профессиональной деятельности), размещенного на специализированном сайте Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Профессиональные стандарты» (при наличии), а также, при необходимости, на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими профильными работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников.

Профиль «Тепловые электрические станции»

Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК
<p>ПК-1 Способен проводить расчеты по типовым методикам, участвовать в проектировании технологического оборудования котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций</p>	<p>ПК-1.1 Выполняет расчеты котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций ПК-1.2 Принимает участие в разработке и оформлении проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций ПК-1.3 Выбирает оборудование, трубопроводы и арматуру котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций ПК-1.4 Применяет специализированное программное обеспечение для решения задач проектирования</p>
<p>ПК-2 Способен разрабатывать регламенты деятельности по эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС</p>	<p>ПК-2.1 Принимает участие в разработке производственных инструкций ПК-2.2 Применяет специализированное программное обеспечение для решения задач эксплуатации ТЭС</p>
<p>ПК-3 Способен участвовать в работах по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования, в организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования</p>	<p>ПК-3.1 Способен контролировать режимы работы и техническое состояние тепломеханического оборудования ПК-3.2 Способен подготавливать техническую документацию на ремонт</p>

Профиль «Энергетика жилищно-коммунального хозяйства»

Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК
<p>ПК-1 Способен участвовать в оперативном управлении деятельностью структурных подразделений ЖКХ</p>	<p>ПК-1.1 Участвует в разработке текущих, оперативных и перспективных планов работы производственных подразделений объектов ЖКХ ПК-1.2 Способен осуществлять взаимодействие с государственными и муниципальными органами управления, подрядными и ресурсоснабжающими организациями, потребителями жилищно-коммунальных услуг</p>
<p>ПК-2 Способен контролировать параметры потребляемых коммунальных ресурсов</p>	<p>ПК-2.1 Предлагает мероприятия по повышению эффективности использования коммунальных ресурсов, в том числе по поддержанию заданных режимов работы тепловых сетей ПК-2.2 Применяет цифровые технологии в управлении энергетикой ЖКХ</p>
<p>ПК-3 Способен проводить расчеты</p>	<p>ПК-3.1 Способен выполнять расчеты</p>

систем снабжения коммунальными ресурсами объектов ЖКХ	показателей эффективности систем снабжения коммунальными ресурсами объектов ЖКХ ПК-3.2 Способен выбирать оборудование, трубопроводы и арматуру систем снабжения коммунальными ресурсами объектов ЖКХ
---	---

Профиль «Информационные технологии проектирования теплоэнергетических систем»

Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК
ПК-1 Способен осуществлять проектно-конструкторскую деятельность при проектировании теплоэнергетических систем	ПК-1.1 Систематизирует и анализирует исходные данные для проектирования теплоэнергетических систем и их элементов в соответствии с нормативной документацией ПК-1.2 Проводит расчеты по типовым методикам, проектирует технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием ПК-1.3 Проводит предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок теплоэнергетических систем и их элементов по стандартным методикам ПК-1.4 Применяет информационные технологии для проведения инженерных расчетов
ПК-2 Способен проводить эксперименты в области профессиональной деятельности, обрабатывать и анализировать полученные результаты	ПК-2.1 Планирует и проводит эксперименты по заданной методике ПК-2.2 Обрабатывает и анализирует результаты экспериментов с привлечением соответствующего математического аппарата
ПК-3 Способен участвовать в работах по освоению и доводке технологических процессов	ПК-3.1 Подбирает и устанавливает требуемые параметры для эффективной работы теплотехнического оборудования ПК-3.2 Знает основные процессы, протекающие в теплоэнергетическом оборудовании

Профиль «Промышленная теплоэнергетика»

Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК
ПК-1 Способен осуществлять проектно-конструкторскую деятельность в области промышленной теплоэнергетики	ПК-1.1 Соблюдает требования нормативно-технических документов в области промышленной теплоэнергетики ПК-1.2 Использует стандартные методики для инженерно-технических расчетов энергообъектов и энергетического оборудования ПК-1.3 Разрабатывает схемы размещения теплоэнергетического оборудования в соответствии с технологией производства

	ПК-1.4 Применяет цифровые технологии для проведения инженерных расчетов
ПК-2 Способен осуществлять производственно-технологическую деятельность в области промышленной теплоэнергетики	ПК-2.1 Разрабатывает мероприятия по энергo-и ресурсосбережению объектов промышленной теплоэнергетики с соблюдением требований нормативных документов ПК-2.2 Выбирает и устанавливает требуемые параметры для эффективной работы теплотехнического оборудования
ПК-3 Способен участвовать в работах по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования теплоэнергетических систем	ПК-3.1 Оценивает техническое состояние и остаточный ресурс оборудования ПК-3.2 Демонстрирует способность к организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования теплоэнергетических систем
ПК-4 Способен участвовать в типовых, плановых испытаниях и ремонтах теплоэнергетического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работах	ПК-4.1 Проводит типовые испытания и ремонты теплоэнергетического оборудования и систем ПК-4.2 Оценивает результаты монтажных, наладочных, пусковых и ремонтных работ теплоэнергетического оборудования

Профиль «Автономные энергетические системы»

Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК
ПК-1 Способен участвовать в разработке и эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники, проектировать и внедрять современные автономные энергоустановки и системы	ПК-1.1 Принимает участие в разработке принципиальных схем и оборудования для объектов теплоэнергетики, и теплотехники ПК-1.2 Принимает участие в оценке энергетической эффективности объектов теплоэнергетики и теплотехники; планирует и формулирует задания на разработку проектных решений, связанных с и внедрением автономных энергетических систем ПК-1.3 Выполняет эксперименты и расчеты по физико-химическим параметрам, характеристикам и условиям эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники
ПК-2 Способен к организации технического и материального обеспечения по эксплуатации автономных энергетических систем и ее компонентов	ПК-2.1 Обосновывает технические и материальные потребности при эксплуатации автономных энергетических систем ПК-2.2 Осуществляет контроль норм расхода всех видов энергоресурсов автономных энергетических систем; проводит входной контроль полученных товаров и материалов на их соответствие техническим условиям, государственным стандартам и сертификатам
ПК-3 Способен к обеспечению технологической, производственной эксплуатации автономных	ПК-3.1 Соблюдает правила технологической и производственной дисциплины при эксплуатации автономных энергетических

энергетических систем	систем ПК-3.2 Демонстрирует знания по обеспечению экологической безопасности автономных энергетических систем
ПК-4 Способен к организации технического и материального обеспечения мероприятий по совершенствованию технологии производства автономных энергетических систем и их компонентов	ПК-4.1 Выполняет сбор, обработку, анализ и обобщение отечественного и международного опыта в области исследований и разработки автономных энергетических систем и их элементов с помощью цифровых технологий ПК-4.2 Анализирует научную проблематику области исследований и разработки автономных энергетических систем и их элементов ПК-4.3 Выполняет эксперименты по параметрам и характеристикам химических реакторов, топливных элементов, электрохимических энергоустановок, установок водородной энергетики и их элементов в соответствии с установленными полномочиями

Профиль «Энергообеспечение предприятий»

Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК
ПК-1 Способен применять методы анализа, синтеза и оптимизации процессов энергообеспечения предприятия	ПК-1.1 Осуществляет сбор информации, анализ и обработку технических решений систем энергообеспечения предприятия ПК-1.2 Производит выбор оптимальных технических решений для разработки отдельных разделов проекта энергообеспечения предприятия ПК-1.3 Производит выбор оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования энергообеспечения предприятия
ПК-2 Способен разрабатывать проектную и рабочую документацию систем энергообеспечения предприятия	ПК-2.1 Применяет нормативно-правовые акты и методические документы по проектированию систем энергообеспечения предприятия ПК-2.2 Разрабатывает схемы и планы систем энергообеспечения предприятия ПК-2.3 Разрабатывает комплект проектной и рабочей документации системы энергообеспечения
ПК-3 Способен проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование систем энергообеспечения предприятия с использованием стандартных средств автоматизации проектирования	ПК-3.1 Производит расчет параметров системы энергообеспечения предприятия ПК-3.2 Проектирует систему энергообеспечения предприятия с помощью средств автоматизации

Профиль «Экономика и управление на предприятии теплоэнергетики»

Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК
<p>ПК-1 Способен обобщать и анализировать финансово-экономическую информацию из отчетности теплоснабжающих предприятий</p>	<p>ПК-1.1 Формирует исходную информацию на основе данных статистической и бухгалтерской отчетности ПК-1.2 Классифицирует и калькулирует затраты, проводит анализ расходов теплоснабжающих предприятий ПК-1.3 Обобщает и анализирует результаты деятельности теплоснабжающих предприятий в соответствии с нормативно-правовыми актами по планированию и учету финансовой-хозяйственно деятельности</p>
<p>ПК-2 Способен планировать и прогнозировать показатели деятельности теплоснабжающих предприятий на основе типовых методик и действующей нормативной базы</p>	<p>ПК-2.1 Составляет сметы затрат по производственным и ремонтным работам, проводит экономическую оценку обоснованности затрат на основе нормативно-правовых актов ПК-2.2 Рассчитывает экономические и технологические риски теплоснабжающих предприятий ПК-2.3 Планирует и прогнозирует затраты и прибыль теплоснабжающих предприятий, проводит анализ финансового состояния с применением современных программных продуктов</p>
<p>ПК-3 Способен разрабатывать производственные и инвестиционные планы и программы функционирования теплоснабжающих предприятий</p>	<p>ПК-3.1 Составляет базу данных о новых методах производства, энергосберегающих технологиях, инновационных материалах и оборудовании применяемых в теплоэнергетике ПК-3.2 Составляет инвестиционную и производственную программу функционирования теплоснабжающего предприятия и применяет методы мониторинг их выполнения</p>

Профиль «Автономная распределенная энергетика»

Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК
<p>ПК-1. Способен участвовать в разработке и эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники, проектировать и внедрять современные</p>	<p>ПК-1.1.Принимает участие в разработке принципиальных схем и оборудования для объектов теплоэнергетики и теплотехники с использованием современных цифровых технологий ПК-1.2.Принимает участие в оценке энергетической эффективности объектов теплоэнергетики и теплотехники; планирует и формулирует задания на разработку проектных решений, связанных с и внедрением объектов автономной и</p>

	распределенной энергетики
	ПК-1.3.Выполняет эксперименты и расчеты по физико-химическим параметрам, характеристикам и условиям эксплуатации объектов автономной и распределенной энергетики
ПК-2. Способен к организации технического и материального обеспечения по эксплуатации автономных энергетических систем и ее компонентов	ПК-2.1. Обосновывает технические и материальные потребности при эксплуатации объектов автономной и распределенной энергетики
	ПК-2.2. Осуществляет контроль норм расхода всех видов энергоресурсов автономных энергетических систем; проводит входной контроль полученных товаров и материалов на их соответствие техническим условиям, государственным стандартам и сертификатам
ПК-3. Способен к обеспечению технологической, производственной эксплуатации автономных энергетических систем и малых ядерных энергетических установок	ПК-3.1.Соблюдает правила технологической и производственной дисциплины при эксплуатации малых атомных реакторов и объектов автономной энергетики
	ПК-3.2. Демонстрирует знания по обеспечению экологической безопасности автономных энергетических систем и комплексов распределенной энергетики
ПК-4. Способен к обеспечению технологической, производственной эксплуатации автономных энергетических систем и малых ядерных энергетических установок	ПК-4.1.Выполняет сбор, обработку, анализ и обобщение отечественного и международного опыта в области исследований и разработки автономных энергетических систем и их элементов
	ПК-4.2.Анализирует научную проблематику области исследований и разработки автономных энергетических систем и элементов распределенной энергетики

Результаты анализа выбранных профессиональных стандартов, выбора обобщенных трудовых функций, трудовых функций, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, на основе установленного уровня квалификации и требований раздела «Требования к образованию и обучению», представлены в компетентностной модели выпускника, являющейся компонентом ОП.

3.2. Матрица компетенций, характеризующая этапы их формирования

Матрица компетенций - компетентностно-формирующая часть учебного плана, определяющая этапы формирования компетенций дисциплинами (модулями), независимо от формы обучения. Матрица компетенций представляет собой отражение структурно-логических связей между содержанием ОП и запланированными образовательными результатами.

Профиль «Тепловые электрические станции»

Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4	
Сем. 1	Сем. 2	Сем. 3	Сем. 4	Сем. 5	Сем. 6	Сем. 7	Сем. 8
Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование
Б1.О.01 Философия [Эк] УК-1.1; УК-1.2; УК-5.4	Б1.О.02 История России [Эк] УК-3.1; УК-5.1	Б1.О.04 Технологическое предпринимательство [За] УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1	Б1.О.04 Технологическое предпринимательство [23а] УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; УК-10.1	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5
Б1.О.03 Иностранный язык [За] УК-4.2	Б1.О.03 Иностранный язык [Эк] УК-4.2	Б1.О.08 Промышленная экология [За] УК-2.2; УК-8.1	Б1.О.06 Социология и политология [Эк] УК-3.2; УК-5.2; УК-5.3; УК-10.2	Б1.О.20 Специализированный модуль 1 [4Эк, 23а, 2КР] ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-4.5	Б1.О.20 Специализированный модуль 1 [3Эк, КР] ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-4.5	Б1.В.ДЭ.01.04 Специализированный модуль 2: Тепловые электрические станции [4Эк, 23а, КП, КР] (/ Автономные энергетические системы) ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2	Б1.В.ДЭ.01.04 Специализированный модуль 2: Тепловые электрические станции [2Эк, 3а, КП, КР] (/ Автономные энергетические системы) ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2
Б1.О.07 Физическая культура и спорт [За] УК-6.1; УК-7.1; УК-7.2	Б1.О.04 Технологическое предпринимательство [За] УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [Эк] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5	Б1.О.09 Безопасность жизнедеятельности [Эк] УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-10.2		Б1.В.ДЭ.01.04 Специализированный модуль 2: Тепловые электрические станции [Эк] (Автономные энергетические системы) ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2		Б2.В.02(Пд) Производственная практика (преддипломная) [ЗаО] ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-3.1

Б1.О.10 Основы российской государствен ности [За] УК-5.1; УК- 5.2; УК-5.3; УК-5.4	Б1.О.05 Деловая коммуникаци я на русском языке [За] УК-4.1	Б1.О.12 Математика [За] ОПК-3.1	Б1.О.11 Информацион но-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5		Б2.О.02(П) Производстве нная практика (практика по получению первичных профессионал ьных навыков) [ЗаО] УК-8.2; ОПК- 4.3; ОПК-6 .2	Б3.01 ГОСУДАРСТ ВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИ Я
Б1.О.12 Математика [Эк] ОПК-3.1	Б1.О.11 Информацион но-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5	Б1.О.15 Инженерное проектирован ие [2Эк, За] ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6 .1; ОПК-6 .2	Б1.О.15 Инженерное проектирован ие [КП] ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6 .1; ОПК-6 .2		Б2.В.01(П) Производстве нная практика (технологичес кая) [ЗаО] ПК-2.1; ПК- 3.2	УК-1.1; УК- 1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК- 3.1; УК-3.2; УК-4.1; УК- 4.2; УК-5.1; УК-5.2; УК- 5.3; УК-5.4; УК-6.1; УК- 6.2; УК-6.3; УК-7.1; УК- 7.2; УК-8.1; УК-8.2; УК- 8.3; УК-9.1; УК-9.2; УК- 9.3; УК-10.1; УК-10.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-3.6; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-4.5; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6 .1; ОПК-6 .2; ПК-1.1; ПК- 1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК- 2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК- 3.2
Б1.О.13 Физика [Эк] ОПК-3.2	Б1.О.12 Математика [Эк] ОПК-3.1	Б1.О.17 Цифровая техника и электроника [За] ОПК-3.6	Б1.О.16 Материаловед ение и технология конструкцион ных материалов [Эк] ОПК-5.1			
Б1.О.14 Химия [Эк] ОПК-3.3	Б1.О.13 Физика [Эк] ОПК-3.2	Б1.О.18 Теоретически е основы теплотехники [Эк] ОПК-4.2; ОПК-4.3	Б1.О.18 Теоретически е основы теплотехники [КР] ОПК-4.2; ОПК-4.3			
Б1.О.15 Инженерное проектирован ие [За] ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6 .1; ОПК-6 .2	Б1.О.15 Инженерное проектирован ие [За] ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6 .1; ОПК-6 .2		Б1.О.19 Теоретически е основы электротехни ки [Эк] ОПК-3.4; ОПК-6 .1; ОПК-6 .2			
ФТД.01 Валеология [За] УК-7.1			Б2.О.01(У) Учебная практика (ознакомител ьная) [ЗаО] УК-8.2; ОПК- 6 .1; ОПК-6 .2			

			ФТД.02 Современные способы производства электроэнергии [За] ОПК-4.1				
--	--	--	--	--	--	--	--

Профиль «Энергетика жилищно-коммунального хозяйства»

Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4	
Сем. 1	Сем. 2	Сем. 3	Сем. 4	Сем. 5	Сем. 6	Сем. 7	Сем. 8
Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование
Б1.О.01 Философия [Эк] УК-1.1; УК-1.2; УК-5.4	Б1.О.02 История России [Эк] УК-3.1; УК-5.1	Б1.О.04 Технологическое предпринимательство [За] УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1	Б1.О.04 Технологическое предпринимательство [23а] УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; УК-10.1	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5
Б1.О.03 Иностранный язык [За] УК-4.2	Б1.О.03 Иностранный язык [Эк] УК-4.2	Б1.О.08 Промышленная экология [За] УК-2.2; УК-8.1	Б1.О.06 Социология и политология [Эк] УК-3.2; УК-5.2; УК-5.3; УК-10.2	Б1.О.20 Специализированный модуль 1 [4Эк, 23а, 2КР] ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-4.5	Б1.О.20 Специализированный модуль 1 [3Эк, КР] ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-4.5	Б1.В.ДЭ.01.05 Специализированный модуль 2: Энергетика жилищно-коммунального хозяйства [4Эк, 23а, КП, КР] (/ Автономные энергетические системы) ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2	Б1.В.ДЭ.01.05 Специализированный модуль 2: Энергетика жилищно-коммунального хозяйства [2Эк, 3а, КП, КР] (/ Автономные энергетические системы) ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2
Б1.О.07 Физическая культура и спорт [За] УК-6.1; УК-7.1; УК-7.2	Б1.О.04 Технологическое предпринимательство [За] УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [Эк] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5	Б1.О.09 Безопасность жизнедеятельности [Эк] УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-10.2		Б1.В.ДЭ.01.05 Специализированный модуль 2: Энергетика жилищно-коммунального хозяйства [Эк] (Автономные энергетические системы) ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2		Б2.В.02(Пд) Производственная практика (преддипломная) [ЗаО] ПК-3.1; ПК-3.2

<p>Б1.О.10</p> <p>Основы российской государственности</p> <p>[За]</p> <p>УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-5.4</p>	<p>Б1.О.05</p> <p>Деловая коммуникация на русском языке</p> <p>[За]</p> <p>УК-4.1</p>	<p>Б1.О.12</p> <p>Математика</p> <p>[За]</p> <p>ОПК-3.1</p>	<p>Б1.О.11</p> <p>Информационно-цифровые технологии</p> <p>[За]</p> <p>ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5</p>		<p>Б2.О.02(П)</p> <p>Производственная практика (практика по получению первичных профессиональных навыков)</p> <p>[ЗаО]</p> <p>УК-8.2; ОПК-4.3; ОПК-6.2</p>	<p>Б3.01</p> <p>ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</p>
<p>Б1.О.12</p> <p>Математика</p> <p>[Эк]</p> <p>ОПК-3.1</p>	<p>Б1.О.11</p> <p>Информационно-цифровые технологии</p> <p>[За]</p> <p>ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5</p>	<p>Б1.О.15</p> <p>Инженерное проектирование</p> <p>[2Эк, За]</p> <p>ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2</p>	<p>Б1.О.15</p> <p>Инженерное проектирование</p> <p>[КП]</p> <p>ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2</p>		<p>Б2.В.01(П)</p> <p>Производственная практика (технологическая)</p> <p>[ЗаО]</p> <p>ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2</p>	<p>УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-3.2; УК-4.1; УК-4.2; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-5.4; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-7.1; УК-7.2; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; УК-10.1; УК-10.2;</p>
<p>Б1.О.13</p> <p>Физика</p> <p>[Эк]</p> <p>ОПК-3.2</p>	<p>Б1.О.12</p> <p>Математика</p> <p>[Эк]</p> <p>ОПК-3.1</p>	<p>Б1.О.17</p> <p>Цифровая техника и электроника</p> <p>[За]</p> <p>ОПК-3.6</p>	<p>Б1.О.16</p> <p>Материаловедение и технология конструкционных материалов</p> <p>[Эк]</p> <p>ОПК-5.1</p>			<p>ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-3.6; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-4.5; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2;</p>
<p>Б1.О.14</p> <p>Химия</p> <p>[Эк]</p> <p>ОПК-3.3</p>	<p>Б1.О.13</p> <p>Физика</p> <p>[Эк]</p> <p>ОПК-3.2</p>	<p>Б1.О.18</p> <p>Теоретические основы теплотехники</p> <p>[Эк]</p> <p>ОПК-4.2; ОПК-4.3</p>	<p>Б1.О.18</p> <p>Теоретические основы теплотехники</p> <p>[КР]</p> <p>ОПК-4.2; ОПК-4.3</p>			<p>ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-3.1; ПК-3.2</p>
<p>Б1.О.15</p> <p>Инженерное проектирование</p> <p>[За]</p> <p>ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2</p>	<p>Б1.О.15</p> <p>Инженерное проектирование</p> <p>[За]</p> <p>ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2</p>		<p>Б1.О.19</p> <p>Теоретические основы электротехники</p> <p>[Эк]</p> <p>ОПК-3.4; ОПК-6.1; ОПК-6.2</p>			
<p>ФТД.01</p> <p>Валеология</p> <p>[За]</p> <p>УК-7.1</p>			<p>Б2.О.01(У)</p> <p>Учебная практика (ознакомительная)</p> <p>[ЗаО]</p> <p>УК-8.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2</p>			

			ФТД.02 Современные способы производства электроэнерг ии [3а] ОПК-4.1				
--	--	--	---	--	--	--	--

Профиль «Информационные технологии проектирования теплоэнергетических систем»

Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4	
Сем. 1	Сем. 2	Сем. 3	Сем. 4	Сем. 5	Сем. 6	Сем. 7	Сем. 8
Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование
Б1.О.01 Философия [Эк] УК-1.1; УК-1.2; УК-5.4	Б1.О.02 История России [Эк] УК-3.1; УК-5.1	Б1.О.04 Технологическое предпринимательство [3а] УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1	Б1.О.04 Технологическое предпринимательство [23а] УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; УК-10.1	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [3а] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [3а] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [3а] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [3а] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5
Б1.О.03 Иностранный язык [3а] УК-4.2	Б1.О.03 Иностранный язык [Эк] УК-4.2	Б1.О.08 Промышленная экология [3а] УК-2.2; УК-8.1	Б1.О.06 Социология и политология [Эк] УК-3.2; УК-5.2; УК-5.3; УК-10.2	Б1.О.20 Специализированный модуль 1 [4Эк, 23а, 2КР] ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-4.5	Б1.О.20 Специализированный модуль 1 [3Эк, КР] ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-4.5	Б1.В.ДЭ.01.02 Специализированный модуль 2: Информационные технологии проектирования теплоэнергетических систем [4Эк, 23а, КП, КР] (Автономные энергетические системы) ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2	Б1.В.ДЭ.01.02 Специализированный модуль 2: Информационные технологии проектирования теплоэнергетических систем [2Эк, 3а, КП, КР] (Автономные энергетические системы) ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2

Б1.О.07 Физическая культура и спорт [За] УК-6.1; УК-7.1; УК-7.2	Б1.О.04 Технологическое предпринимательство [За] УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [Эк] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5	Б1.О.09 Безопасность жизнедеятельности [Эк] УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-10.2		Б1.В.ДЭ.01.02 Специализированный модуль 2: Информационные технологии проектирования теплоэнергетических систем [Эк] (/ Автономные энергетические системы) ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2	Б2.В.02(Пд) Производственная практика (преддипломная) [ЗаО] ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2
Б1.О.10 Основы российской государственности [За] УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-5.4	Б1.О.05 Деловая коммуникация на русском языке [За] УК-4.1	Б1.О.12 Математика [За] ОПК-3.1	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5		Б2.О.02(П) Производственная практика (практика по получению первичных профессиональных навыков) [ЗаО] УК-8.2; ОПК-4.3; ОПК-6.2	Б3.01 ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-3.2; УК-4.1; УК-4.2; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-5.4; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-7.1; УК-7.2; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; УК-10.1; УК-10.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-3.6; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-4.5; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2
Б1.О.12 Математика [Эк] ОПК-3.1	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5	Б1.О.15 Инженерное проектирование [2Эк, За] ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2	Б1.О.15 Инженерное проектирование [КП] ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2		Б2.В.01(П) Производственная практика (технологическая) [ЗаО] ПК-1.4; ПК-3.1; ПК-3.2	
Б1.О.13 Физика [Эк] ОПК-3.2	Б1.О.12 Математика [Эк] ОПК-3.1	Б1.О.17 Цифровая техника и электроника [За] ОПК-3.6	Б1.О.16 Материаловедение и технология конструкционных материалов [Эк] ОПК-5.1			
Б1.О.14 Химия [Эк] ОПК-3.3	Б1.О.13 Физика [Эк] ОПК-3.2	Б1.О.18 Теоретические основы теплотехники [Эк] ОПК-4.2; ОПК-4.3	Б1.О.18 Теоретические основы теплотехники [КР] ОПК-4.2; ОПК-4.3			

Б1.О.15 Инженерное проектирование [За] ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2	Б1.О.15 Инженерное проектирование [За] ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2		Б1.О.19 Теоретические основы электротехники [Эк] ОПК-3.4; ОПК-6.1; ОПК-6.2				
ФТД.01 Валеология [За] УК-7.1			Б2.О.01(У) Учебная практика (ознакомительная) [ЗаО] УК-8.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2				
			ФТД.02 Современные способы производства электроэнергии [За] ОПК-4.1				

Профиль «Промышленная теплоэнергетика»

Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4	
Сем. 1	Сем. 2	Сем. 3	Сем. 4	Сем. 5	Сем. 6	Сем. 7	Сем. 8
Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование
Б1.О.01 Философия [Эк] УК-1.1; УК-1.2; УК-5.4	Б1.О.02 История России [Эк] УК-3.1; УК-5.1	Б1.О.04 Технологическое предпринимательство [За] УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1	Б1.О.04 Технологическое предпринимательство [23а] УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; УК-10.1	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5
Б1.О.03 Иностранный язык [За] УК-4.2	Б1.О.03 Иностранный язык [Эк] УК-4.2	Б1.О.08 Промышленная экология [За] УК-2.2; УК-8.1	Б1.О.06 Социология и политология [Эк] УК-3.2; УК-5.2; УК-5.3; УК-10.2	Б1.О.20 Специализированный модуль 1 [4Эк, 23а, 2КР] ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-4.5	Б1.О.20 Специализированный модуль 1 [3Эк, КР] ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-4.5	Б1.В.ДЭ.01.03 Специализированный модуль 2: Промышленная теплоэнергетика [4Эк, 23а, КП, КР] (Автономные энергетические системы) ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2	Б1.В.ДЭ.01.03 Специализированный модуль 2: Промышленная теплоэнергетика [2Эк, 3а, КП, КР] (Автономные энергетические системы) ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2

Б1.О.07 Физическая культура и спорт [За] УК-6.1; УК-7.1; УК-7.2	Б1.О.04 Технологическое предпринимательство [За] УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [Эк] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5	Б1.О.09 Безопасность жизнедеятельности [Эк] УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-10.2		Б1.В.ДЭ.01.03 Специализированный модуль 2: Промышленная теплоэнергетика [Эк] (Автономные энергетические системы) ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2	Б2.В.02(Пд) Производственная практика (преддипломная) [ЗаО] ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1
Б1.О.10 Основы российской государственности [За] УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-5.4	Б1.О.05 Деловая коммуникация на русском языке [За] УК-4.1	Б1.О.12 Математика [За] ОПК-3.1	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5		Б2.О.02(П) Производственная практика (практика по получению первичных профессиональных навыков) [ЗаО] УК-8.2; ОПК-4.3; ОПК-6.2	Б3.01 ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-3.2; УК-4.1; УК-4.2; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-5.4; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-7.1; УК-7.2; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; УК-10.1; УК-10.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-3.6; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-4.5; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2
Б1.О.12 Математика [Эк] ОПК-3.1	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5	Б1.О.15 Инженерное проектирование [2Эк, За] ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2	Б1.О.15 Инженерное проектирование [КП] ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2		Б2.В.01(П) Производственная практика (технологическая) [ЗаО] ПК-1.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2	
Б1.О.13 Физика [Эк] ОПК-3.2	Б1.О.12 Математика [Эк] ОПК-3.1	Б1.О.17 Цифровая техника и электроника [За] ОПК-3.6	Б1.О.16 Материаловедение и технология конструкционных материалов [Эк] ОПК-5.1			
Б1.О.14 Химия [Эк] ОПК-3.3	Б1.О.13 Физика [Эк] ОПК-3.2	Б1.О.18 Теоретические основы теплотехники [Эк] ОПК-4.2; ОПК-4.3	Б1.О.18 Теоретические основы теплотехники [КР] ОПК-4.2; ОПК-4.3			

Б1.О.15 Инженерное проектирование [За] ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2	Б1.О.15 Инженерное проектирование [За] ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2		Б1.О.19 Теоретические основы электротехники [Эк] ОПК-3.4; ОПК-6.1; ОПК-6.2				
ФТД.01 Валеология [За] УК-7.1			Б2.О.01(У) Учебная практика (ознакомительная) [ЗаО] УК-8.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2				
			ФТД.02 Современные способы производства электроэнергии [За] ОПК-4.1				

Профиль «Автономные энергетические системы»

Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4	
Сем. 1	Сем. 2	Сем. 3	Сем. 4	Сем. 5	Сем. 6	Сем. 7	Сем. 8
Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование
Б1.О.01 Философия [Эк] УК-1.1; УК-1.2; УК-5.4	Б1.О.02 История России [Эк] УК-3.1; УК-5.1	Б1.О.04 Технологическое предпринимательство [За] УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1	Б1.О.04 Технологическое предпринимательство [2За] УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; УК-10.1	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5
Б1.О.03 Иностранный язык [За] УК-4.2	Б1.О.03 Иностранный язык [Эк] УК-4.2	Б1.О.08 Промышленная экология [За] УК-2.2; УК-8.1	Б1.О.06 Социология и политология [Эк] УК-3.2; УК-5.2; УК-5.3; УК-10.2	Б1.О.20 Специализированный модуль 1 [4Эк, 2За, 2КР] ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-4.5	Б1.О.20 Специализированный модуль 1 [3Эк, КР] ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-4.5		Б2.В.02(Пд) Производственная практика (преддипломная) [ЗаО] ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3

Б1.О.07 Физическая культура и спорт [За] УК-6.1; УК-7.1; УК-7.2	Б1.О.04 Технологическое предпринимательство [За] УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [Эк] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5	Б1.О.09 Безопасность жизнедеятельности [Эк] УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-10.2		Б2.О.02(П) Производственная практика (практика по получению первичных профессиональных навыков) [ЗаО] УК-8.2; ОПК-4.3; ОПК-6.2		Б3.01
Б1.О.10 Основы российской государственности [За] УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-5.4	Б1.О.05 Деловая коммуникация на русском языке [За] УК-4.1	Б1.О.12 Математика [За] ОПК-3.1	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5		Б2.В.01(П) Производственная практика (технологическая) [ЗаО] УК-8.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2		ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-3.2; УК-4.1; УК-4.2; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-5.4; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-7.1; УК-7.2; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; УК-10.1; УК-10.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-3.6; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-4.5; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
Б1.О.12 Математика [Эк] ОПК-3.1	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5	Б1.О.15 Инженерное проектирование [2Эк, За] ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2	Б1.О.15 Инженерное проектирование [КП] ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2				
Б1.О.13 Физика [Эк] ОПК-3.2	Б1.О.12 Математика [Эк] ОПК-3.1	Б1.О.17 Цифровая техника и электроника [За] ОПК-3.6	Б1.О.16 Материаловедение и технология конструкционных материалов [Эк] ОПК-5.1				
Б1.О.14 Химия [Эк] ОПК-3.3	Б1.О.13 Физика [Эк] ОПК-3.2	Б1.О.18 Теоретические основы теплотехники [Эк] ОПК-4.2; ОПК-4.3	Б1.О.18 Теоретические основы теплотехники [КР] ОПК-4.2; ОПК-4.3				
Б1.О.15 Инженерное проектирование [За] ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2	Б1.О.15 Инженерное проектирование [За] ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2		Б1.О.19 Теоретические основы электротехники [Эк] ОПК-3.4; ОПК-6.1; ОПК-6.2				

ФТД.01 Валеология [За] УК-7.1			Б2.О.01(У) Учебная практика (ознакомительная) [ЗаО] УК-8.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2				
			ФТД.02 Современные способы производства электроэнергии [За] ОПК-4.1				

Профиль «Энергообеспечение предприятий»

Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4	
Сем. 1	Сем. 2	Сем. 3	Сем. 4	Сем. 5	Сем. 6	Сем. 7	Сем. 8
Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование
Б1.О.01 Философия [Эк] УК-1.1; УК-1.2; УК-5.4	Б1.О.02 История России [Эк] УК-3.1; УК-5.1	Б1.О.04 Технологическое предпринимательство [За] УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1	Б1.О.04 Технологическое предпринимательство [23а] УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; УК-10.1	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5
Б1.О.03 Иностранный язык [За] УК-4.2	Б1.О.03 Иностранный язык [Эк] УК-4.2	Б1.О.08 Промышленная экология [За] УК-2.2; УК-8.1	Б1.О.06 Социология и политология [Эк] УК-3.2; УК-5.2; УК-5.3; УК-10.2	Б1.О.20 Специализированный модуль 1 [4Эк, 23а, 2КР] ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-4.5; ПК-3.1	Б1.О.20 Специализированный модуль 1 [3Эк, КР] ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-4.5; ПК-3.1	Б1.В.ДЭ.01.06 Специализированный модуль 2: Энергообеспечение предприятий [4Эк, 23а, КП, КР] (Автономные энергетические системы) ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2	Б1.В.ДЭ.01.06 Специализированный модуль 2: Энергообеспечение предприятий [2Эк, 3а, КП, КР] (Автономные энергетические системы) ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2
Б1.О.07 Физическая культура и спорт [За] УК-6.1; УК-7.1; УК-7.2	Б1.О.04 Технологическое предпринимательство [За] УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [Эк] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5	Б1.О.09 Безопасность жизнедеятельности [Эк] УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-10.2		Б1.В.ДЭ.01.06 Специализированный модуль 2: Энергообеспечение предприятий [Эк] (Автономные энергетические системы) ПК-1.1; ПК-		Б2.В.02(Пд) Производственная практика (преддипломная) [ЗаО] ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2

					1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК- 2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК- 3.2		
Б1.О.10 Основы российской государствен ности [За] УК-5.1; УК- 5.2; УК-5.3; УК-5.4	Б1.О.05 Деловая коммуникаци я на русском языке [За] УК-4.1	Б1.О.12 Математика [За] ОПК-3.1	Б1.О.11 Информацион но-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5		Б2.О.02(П) Производстве нная практика (практика по получению первичных профессионал ьных навыков) [ЗаО] УК-8.2; ОПК- 4.3; ОПК-6 .2		Б3.01 ГОСУДАРСТ ВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИ Я УК-1.1; УК- 1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК- 3.1; УК-3.2; УК-4.1; УК- 4.2; УК-5.1; УК-5.2; УК- 5.3; УК-5.4; УК-6.1; УК- 6.2; УК-6.3; УК-7.1; УК- 7.2; УК-8.1; УК-8.2; УК- 8.3; УК-9.1; УК-9.2; УК- 9.3; УК-10.1; УК-10.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-3.6; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-4.5; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6 .1; ОПК-6 .2; ПК-1.1; ПК- 1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК- 2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК- 3.2
Б1.О.12 Математика [Эк] ОПК-3.1	Б1.О.11 Информацион но-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5	Б1.О.15 Инженерное проектирован ие [2Эк, За] ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6 .1; ОПК-6 .2	Б1.О.15 Инженерное проектирован ие [КП] ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6 .1; ОПК-6 .2		Б2.В.01(П) Производстве нная практика (технологичес кая) [ЗаО] ПК-1.1; ПК- 3.1		
Б1.О.13 Физика [Эк] ОПК-3.2	Б1.О.12 Математика [Эк] ОПК-3.1	Б1.О.17 Цифровая техника и электроника [За] ОПК-3.6	Б1.О.16 Материаловед ение и технология конструкцион ных материалов [Эк] ОПК-5.1				
Б1.О.14 Химия [Эк] ОПК-3.3	Б1.О.13 Физика [Эк] ОПК-3.2	Б1.О.18 Теоретически е основы теплотехники [Эк] ОПК-4.2; ОПК-4.3	Б1.О.18 Теоретически е основы теплотехники [КР] ОПК-4.2; ОПК-4.3				
Б1.О.15 Инженерное проектирован ие [За] ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6 .1; ОПК-6 .2	Б1.О.15 Инженерное проектирован ие [За] ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6 .1; ОПК-6 .2		Б1.О.19 Теоретически е основы электротехни ки [Эк] ОПК-3.4; ОПК-6 .1; ОПК-6 .2				
ФТД.01 Валеология [За] УК-7.1			Б2.О.01(У) Учебная практика (ознакомител ьная) [ЗаО]				

			УК-8.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2				
			ФТД.02				
			Современные способы производства электроэнергии				
			[За]				
			ОПК-4.1				

Профиль «Экономика и управление на предприятии теплоэнергетики»

Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4	
Сем. 1	Сем. 2	Сем. 3	Сем. 4	Сем. 5	Сем. 6	Сем. 7	Сем. 8
Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование
Б1.О.01 Философия [Эк] УК-1.1; УК-1.2; УК-5.4	Б1.О.02 История России [Эк] УК-3.1; УК-5.1	Б1.О.04 Технологическое предпринимательство [За] УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1	Б1.О.04 Технологическое предпринимательство [23а] УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; УК-10.1	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5
Б1.О.03 Иностранный язык [За] УК-4.2	Б1.О.03 Иностранный язык [Эк] УК-4.2	Б1.О.08 Промышленная экология [За] УК-2.2; УК-8.1	Б1.О.06 Социология и политология [Эк] УК-3.2; УК-5.2; УК-5.3; УК-10.2	Б1.О.20 Специализированный модуль 1 [4Эк, 23а, 2КР] ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-4.5	Б1.О.20 Специализированный модуль 1 [3Эк, КР] ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-4.5	Б1.В.ДЭ.01.07 Специализированный модуль 2: Экономика и управление на предприятии теплоэнергетики [4Эк, 23а, КП, КР] Автономные энергетические системы) УК-1.1; УК-1.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-4.4	Б1.В.ДЭ.01.07 Специализированный модуль 2: Экономика и управление на предприятии теплоэнергетики [2Эк, За, КП, КР] Автономные энергетические системы) УК-1.1; УК-1.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-4.4
Б1.О.07 Физическая культура и спорт [За] УК-6.1; УК-7.1; УК-7.2	Б1.О.04 Технологическое предпринимательство [За] УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [Эк] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5	Б1.О.09 Безопасность жизнедеятельности [Эк] УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-10.2		Б1.В.ДЭ.01.07 Специализированный модуль 2: Экономика и управление на предприятии теплоэнергетики [Эк] Автономные энергетические системы) УК-1.1; УК-1.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-		Б2.В.02(Пд) Производственная практика (преддипломная) [ЗаО] ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.3; ПК-3.2; ПК-4.2; ПК-4.3

					2.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-4.4		
Б1.О.10 Основы российской государственности [За] УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-5.4	Б1.О.05 Деловая коммуникация на русском языке [За] УК-4.1	Б1.О.12 Математика [За] ОПК-3.1	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5		Б2.О.02(П) Производственная практика (практика по получению первичных профессиональных навыков) [ЗаО] УК-8.2; ОПК-4.3; ОПК-6.2		Б3.01 ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ
Б1.О.12 Математика [Эк] ОПК-3.1	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5	Б1.О.15 Инженерное проектирование [2Эк, 3а] ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2	Б1.О.15 Инженерное проектирование [КП] ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2		Б2.В.01(П) Производственная практика (технологическая) [ЗаО] ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-4.4		УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-3.2; УК-4.1; УК-4.2; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-5.4; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-7.1; УК-7.2; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; УК-10.1; УК-10.2;
Б1.О.13 Физика [Эк] ОПК-3.2	Б1.О.12 Математика [Эк] ОПК-3.1	Б1.О.17 Цифровая техника и электроника [За] ОПК-3.6	Б1.О.16 Материаловедение и технология конструкционных материалов [Эк] ОПК-5.1				ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-3.6; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-4.5; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-4.4
Б1.О.14 Химия [Эк] ОПК-3.3	Б1.О.13 Физика [Эк] ОПК-3.2	Б1.О.18 Теоретические основы теплотехники [Эк] ОПК-4.2; ОПК-4.3	Б1.О.18 Теоретические основы теплотехники [КР] ОПК-4.2; ОПК-4.3				
Б1.О.15 Инженерное проектирование [За] ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2	Б1.О.15 Инженерное проектирование [За] ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2		Б1.О.19 Теоретические основы электротехники [Эк] ОПК-3.4; ОПК-6.1; ОПК-6.2				
ФТД.01 Валеология [За] УК-7.1			Б2.О.01(У) Учебная практика (ознакомительная) [ЗаО]				

			УК-8.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2				
			ФТД.02 Современные способы производства электроэнергии [За] ОПК-4.1				

Профиль «Автономная распределенная энергетика»

Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4	
Сем. 1	Сем. 2	Сем. 3	Сем. 4	Сем. 5	Сем. 6	Сем. 7	Сем. 8
Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование
Б1.О.01 Философия [Эк] УК-1.1; УК-1.2; УК-5.4	Б1.О.02 История России [Эк] УК-3.1; УК-5.1	Б1.О.04 Технологическое предпринимательство [За] УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1	Б1.О.04 Технологическое предпринимательство [23а] УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; УК-10.1	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5
Б1.О.03 Иностранный язык [За] УК-4.2	Б1.О.03 Иностранный язык [Эк] УК-4.2	Б1.О.08 Промышленная экология [За] УК-2.2; УК-8.1	Б1.О.06 Социология и политология [Эк] УК-3.2; УК-5.2; УК-5.3; УК-10.2	Б1.О.20 Специализированный модуль 1 [3Эк, 23а, 2КР] ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-4.5	Б1.О.20 Специализированный модуль 1 [3Эк, КР] ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-4.5	Б1.В.ДЭ.01.08 Специализированный модуль 2: Автономная распределенная энергетика [4Эк, 23а, КП, КР] ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3	Б1.В.ДЭ.01.08 Специализированный модуль 2: Автономная распределенная энергетика [2Эк, 3а, КП, КР] ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
Б1.О.07 Физическая культура и спорт [За] УК-6.1; УК-7.1; УК-7.2	Б1.О.04 Технологическое предпринимательство [За] УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [Эк] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5	Б1.О.09 Безопасность жизнедеятельности [Эк] УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-10.2		Б1.В.ДЭ.01.08 Специализированный модуль 2: Автономная распределенная энергетика [Эк] ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3		Б2.В.02(Пд) Производственная практика (преддипломная) [ЗаО] ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.3; ПК-3.2; ПК-4.2; ПК-4.3

Б1.О.10 Основы российской государствен ности [За] УК-5.1; УК- 5.2; УК-5.3; УК-5.4	Б1.О.05 Деловая коммуникаци я на русском языке [За] УК-4.1	Б1.О.12 Математика [За] ОПК-3.1	Б1.О.11 Информацион но-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5		Б2.О.02(П) Производстве нная практика (практика по получению первичных профессионал ьных навыков) [ЗаО] УК-8.2; ОПК- 4.3; ОПК-6 .2	Б3.01 ГОСУДАРСТ ВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИ Я УК-1.1; УК- 1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК- 3.1; УК-3.2; УК-4.1; УК- 4.2; УК-5.1; УК-5.2; УК- 5.3; УК-5.4; УК-6.1; УК- 6.2; УК-6.3; УК-7.1; УК- 7.2; УК-8.1; УК-8.2; УК- 8.3; УК-9.1; УК-9.2; УК- 9.3; УК-10.1; УК-10.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-3.6; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-4.4; ОПК-4.5; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6 .1; ОПК-6 .2; ПК-1.1; ПК- 1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК- 2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК- 3.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК- 4.3; ПК-4.4
Б1.О.12 Математика [Эк] ОПК-3.1	Б1.О.11 Информацион но-цифровые технологии [За] ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.5	Б1.О.15 Инженерное проектирован ие [2Эк, За] ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6 .1; ОПК-6 .2	Б1.О.15 Инженерное проектирован ие [КП] ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6 .1; ОПК-6 .2		Б2.В.01(П) Производстве нная практика (технологичес кая) [ЗаО] ПК-2.1; ПК- 2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК- 4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК- 4.4	
Б1.О.13 Физика [Эк] ОПК-3.2	Б1.О.12 Математика [Эк] ОПК-3.1	Б1.О.17 Цифровая техника и электроника [За] ОПК-3.6	Б1.О.16 Материаловед ение и технология конструкцион ных материалов [Эк] ОПК-5.1			
Б1.О.14 Химия [Эк] ОПК-3.3	Б1.О.13 Физика [Эк] ОПК-3.2	Б1.О.18 Теоретически е основы теплотехники [Эк] ОПК-4.2; ОПК-4.3	Б1.О.18 Теоретически е основы теплотехники [КР] ОПК-4.2; ОПК-4.3			
Б1.О.15 Инженерное проектирован ие [За] ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6 .1; ОПК-6 .2	Б1.О.15 Инженерное проектирован ие [За] ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6 .1; ОПК-6 .2		Б1.О.19 Теоретически е основы электротехни ки [Эк] ОПК-3.4; ОПК-6 .1; ОПК-6 .2			
ФТД.01 Валеология [За] УК-7.1			Б2.О.01(У) Учебная практика (ознакомител ьная) [ЗаО] УК-8.2; ОПК- 6 .1; ОПК-6 .2			
			ФТД.02 Современные способы производства электроэнерг ии [За] ОПК-4.1			

Данная таблица «Матрица компетенций» формируется в учебном плане и выгружается автоматически.

Раздел 4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации данной ОП ВО

4.1. Календарный учебный график

В календарном учебном графике, являющемся составной частью учебного плана и компонентом ОП, указаны периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

Календарный учебный график размещен в подразделе «Образование» - «Информация по образовательным программам» специального раздела сайта КГЭУ «Сведения об образовательной организации».

4.2. Учебный план

Учебный план разрабатывается на основании ЛНА КГЭУ и размещен в подразделе «Образование» - «Информация по образовательным программам» специального раздела сайта КГЭУ «Сведения об образовательной организации».

4.3. Рабочие программы дисциплин (модулей)

Рабочие программы дисциплин являются неотъемлемой частью ОП. В рабочей программе каждой дисциплины отражены цель, задачи и планируемые результаты обучения, место дисциплины в структуре ОП, содержание, структурированное по разделам и видам занятий, представлены темы лекционных и практических занятий, лабораторных и самостоятельных работ; приведены объемы, средства оценивания результатов обучения, учебно-методическое и информационное, материально-техническое обеспечение дисциплины, а также особенности организации образовательной деятельности для лиц с ОВЗ и инвалидов.

Оценочные материалы являются приложениями к рабочим программам дисциплин, позволяют осуществить контроль и управление процессом приобретения обучающимся необходимых знаний, умений и навыков в качестве результатов освоения дисциплин. Оценочные материалы должны обеспечивать получение объективных и достоверных результатов при проведении контроля с различными целями. Оценочные материалы могут включать типовые задания, контрольные работы, тесты, нестандартные задания, сценарии деловых игр и др. средства, позволяющие оценить освоение компетенций на определенных этапах обучения.

Электронные версии рабочих программ дисциплин и оценочных материалов представлены в подразделе «Образование» - «Информация по образовательным программам» специального раздела сайта КГЭУ «Сведения об образовательной организации».

Программы практик являются неотъемлемой частью ОП, разработаны по всем видам и типам практик учебного плана. Практики закрепляют знания, умения и навыки приобретаемые обучающимися в результате освоения дисциплин, вырабатывают практические навыки и способствуют формированию определенных компетенций обучающихся.

Электронные версии программ практик и оценочных материалов представлены в подразделе «Образование» - «Информация по образовательным программам» специального раздела сайта КГЭУ «Сведения

об образовательной организации».

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике, в электронном формате у кафедры, ответственной за образовательную программу и в отделе мониторинга качества образования.

4.4. Аннотации программ дисциплин (модулей)

Электронные варианты аннотаций размещены на сайте КГЭУ в подразделе «Образование» - «Информация по образовательным программам» специального раздела сайта КГЭУ «Сведения об образовательной организации».

Раздел 5. Фактическое ресурсное обеспечение ОП ВО

5.1. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ОП ВО

Материально-технические условия реализации ОП и учебно-методическое обеспечение ОП ВО соответствуют требованиям ФГОС ВО.

Материально-технические условия реализации ОП размещены на сайте КГЭУ в разделе «Сведения об образовательной организации».

5.2. Требования к кадровым условиям реализации ОП ВО

Кадровые условия реализации ОП соответствуют требованиям ФГОС ВО и размещены на сайте КГЭУ в разделе «Сведения об образовательной организации».

Раздел 6. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения ОП ВО

6.1. Государственная итоговая аттестация и оценочные материалы ГИА

Программа ИА (ГИА) и оценочные материалы для проведения ИА (ГИА) разрабатываются отдельным документом и представлены в подразделе «Образование» - «Информация по образовательным программам» специального раздела сайта КГЭУ «Сведения об образовательной организации».

Программа и оценочные материалы итоговой (государственной итоговой) аттестации содержат цель, структуру ИА (ГИА), перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения ОП, трудоемкость и порядок проведения ИА (ГИА), порядок апелляции на результаты ИА (ГИА), требования к ВКР и порядок подготовки ее к защите, порядок проведения защиты ВКР, критерии и шкалы оценивания результатов освоения компетенций на аттестационных испытаниях, учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение ИА (ГИА), особенности организации ИА (ГИА) для лиц с ОВЗ и инвалидов.

Раздел 7. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы

Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы разрабатываются отдельными документами в соответствии с ЛНА КГЭУ и представлены в подразделе «Образование» - «Информация по образовательным программам» специального раздела сайта КГЭУ «Сведения об образовательной организации».

Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая кафедра)
1	2	3	4	5	6
1	3.1; 3.2	16.04.2024	Введен индикатор УК-9.3 Проводит анализ рынка, а также экономической ситуации в целом, для обоснования инновационных технологических и инженерно-технических решений	Ахметова И.Г.	Гапоненко С.О.
2		16.04.2024	работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 6 сентября 2023 г. № 695н). Настоящий профстандарт действует с 01.09.2024 по 01.09.2030		Гапоненко С.О.
3		16.04.2024	работник по организации эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 11 октября 2023 г. N 757н) Настоящий профстандарт действует с 01.09.2024 по 01.09.2030		Гапоненко С.О.
4		18.03.25	Введен новый профиль «Автономная распределенная энергетика»		Гапоненко С.О.
5		18.03.25	– специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 04.03.2014 г. №121н).		Гапоненко С.О.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИТЭ

_____ С.О. Гапоненко
« 26 » марта _____ 2025 г.

**ПРОГРАММА И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Направление подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
(Код и наименование направления подготовки)

Квалификация

_____ бакалавр _____

г. Казань, 2025

Программу ИА(ГИА) разработали:

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
АТЭС	Зав.каф., д.х.н., профессор	Чичирова Н.Д.
ПТЭ	Зав.каф., д.т.н., профессор	Ваньков Ю.В.
ХВ	Зав.каф., д.х.н., профессор	Чичиров А.А.
ЭОС	Зав.каф., д.т.н., профессор	Ильин В.К.
ЭОП	Зав.каф., д.т.н., доцент	Ахметова И.Г.
ПТЭ	Доцент, к.т.н., доцент	Гапоненко С.О.
АРЭ	Зав.каф., д.т.н., профессор	Филимонова А.А.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
ОДОБРЕНА	АТЭС	18.05.2023	23-22/23	_____ Зав.каф., д.х.н., проф. Чичирова Н.Д.
ОДОБРЕНА	ПТЭ	16.05.2023	8	_____ Зав.каф., д.т.н., проф. Ваньков Ю.В..
ОДОБРЕНА	ХВ	19.05.2023	11	_____ Зав.каф., д.х.н., проф. Чичиров А.А.
ОДОБРЕНА	ЭОС	19.05.2023	12	_____ Зав.каф., д.т.н., проф. Ильин В.К.
ОДОБРЕНА	ЭОП	25.05.2023	13	_____ Зав.каф., д.т.н., доц. Ахметова И. Г.
ОДОБРЕНА	АРЭ	7.03.2025	11	_____ Зав.каф., д.т.н., проф. Филимонова А.А.
СОГЛАСОВАНА	Учебно-методический совет ИАТЭ	18.03.25	2	_____ Директор, к.т.н., доцент Гапоненко С.О.
ОДОБРЕНА	Ученый совет ИАТЭ	18.03.25	2	_____ Директор, к.т.н., доцент Гапоненко С.О.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Цель государственной итоговой аттестации

Целью ИА(ГИА) является оценка сформированности компетенций, установленных ОП, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «28» февраля 2018 г. №143.

1.2. Структура государственной итоговой аттестации

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

1.3. Компетенции, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения ОП

1.3.1. При сдаче государственного экзамена

Государственный экзамен не предусмотрен.

1.3.2. При защите выпускной квалификационной работы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации из различных источников УК-1.2 Использует системный подход для решения поставленных задач, владеет логическими методами обработки информации, отличает факты от мнений, гипотез и интерпретаций
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели УК-3.2 Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	УК-4.1 Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке УК-4.2 Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом,	УК-5.1 Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и

<p>этическом и философском контекстах.</p>	<p>культурным традициям УК-5.2 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп УК-5.3 Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира УК-5.4 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера</p>
<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.</p>	<p>УК-6.1 Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.) для успешного выполнения порученной работы УК-6.2 Строит траектории профессионального и личностного саморазвития с использованием технологий тайм-менеджмента УК-6.3 Использует цифровые технологии и методы самоменеджмента для реализации принципов образования в течение всей жизни</p>
<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>	<p>УК-7.1 Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний УК-7.2 Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры</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>УК-8.1 Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, создает и поддерживает безопасные условия для обеспечения устойчивого развития общества УК-8.2 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями безопасности труда на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов УК-8.3 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях</p>
<p>УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>УК-9.1 Демонстрирует знание понятийно-категориального аппарата и методов экономической науки УК-9.2 Демонстрирует владение современными методиками расчета показателей, характеризующих экономические процессы и явления в различных областях жизнедеятельности УК-9.3 Проводит анализ рынка, а также экономической ситуации в целом, для обоснования инновационных</p>

	технологических и инженерно-технических решений
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1 Демонстрирует понимание коррупции как общественноопасного социально-правового явления с негативными последствиями для общества и человека УК-10.2 Демонстрирует понимание экстремизма, терроризма как особо опасного социально-правового явления и особо тяжкого преступления
ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает и понимает принципы работы современных информационных технологий ОПК-1.2 Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-2.1 Способен разрабатывать алгоритмы для решения практических задач ОПК-2.1 Способен разрабатывать компьютерные программы, пригодные для практического применения
ОПК-3. Способен разрабатывать компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-3.1 Обладает навыками применения математического аппарата ОПК-3.2 Демонстрирует знания положений, законов и методов естественных наук ОПК-3.3 Демонстрирует знание основных законов химии и понимание химических процессов ОПК-3.4 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук ОПК-3.5 Способен применять методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач ОПК-3.6 Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных устройств и аппаратов
ОПК-4 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	ОПК-4.1 Демонстрирует знание современных способов производства электроэнергии ОПК-4.2 Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и теплообмена, применяет их для расчетов элементов теплотехнических установок и систем ОПК-4.3 Демонстрирует понимание основ получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах ОПК-4.4 Демонстрирует способности анализа АСУ ТП получения, преобразования и транспорта тепловой энергии ОПК-4.5 Демонстрирует знание современных методов очистки и подготовки водного теплоносителя; способен анализировать данные химического контроля при эксплуатации энергооборудования
ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	ОПК-5.1 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик электротехнических материалов, в соответствии с требуемыми параметрами ОПК-5.2 Демонстрирует знание кинематических и динамических характеристик машин и механизмов, умеет рассчитывать детали машин и механизмов, применять методику определения статических и

	динамических нагрузок ОПК-5.3 Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов
ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	ОПК-6.1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность ОПК-6.2 Обладает навыком использования средств измерений по их назначению
Профиль Тепловые электрические станции	
ПК-1 Способен проводить расчеты по типовым методикам, участвовать в проектировании технологического оборудования котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций	ПК-1.1 Выполняет расчеты котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций ПК-1.2 Принимает участие в разработке и оформлении проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций ПК-1.3 Выбирает оборудование, трубопроводы и арматуру котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций ПК-1.4 Применяет специализированное программное обеспечение для решения задач проектирования
ПК-2 Способен разрабатывать регламенты деятельности по эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС	ПК-2.1 Принимает участие в разработке производственных инструкций ПК-2.2 Применяет специализированное программное обеспечение для решения задач эксплуатации ТЭС
ПК-3 Способен участвовать в работах по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования, в организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования	ПК-3-1 Способен контролировать режимы работы и техническое состояние тепломеханического оборудования ПК-3.2 Способен подготавливать техническую документацию на ремонт
Профиль Энергетика жилищно-коммунального хозяйства	
ПК-1 Способен участвовать в оперативном управлении деятельностью структурных подразделений ЖКХ	ПК-1.1 Участвует в разработке текущих, оперативных и перспективных планов работы производственных подразделений объектов ЖКХ ПК-1.2 Способен осуществлять взаимодействие с государственными и муниципальными органами управления, подрядными и ресурсоснабжающими организациями, потребителями жилищно-коммунальных услуг
ПК-2 Способен контролировать параметры потребляемых коммунальных ресурсов	ПК-2.1 Предлагает мероприятия по повышению эффективности использования коммунальных ресурсов, в том числе по поддержанию заданных режимов работы тепловых сетей ПК-2.2 Применяет цифровые технологии в управлении энергетикой ЖКХ
ПК-3 Способен проводить расчеты систем снабжения коммунальными ресурсами объектов ЖКХ	ПК-3.1 Способен выполнять расчеты показателей эффективности систем снабжения коммунальными ресурсами объектов ЖКХ ПК-3.2 Способен выбирать оборудование, трубопроводы

	и арматуру систем снабжения коммунальными ресурсами объектов ЖКХ
Профиль Информационные технологии проектирования теплоэнергетических систем	
ПК-1 Способен осуществлять проектно-конструкторскую деятельность при проектировании теплоэнергетических систем	<p>ПК-1.1 Систематизирует и анализирует исходные данные для проектирования теплоэнергетических систем и их элементов в соответствии с нормативной документацией</p> <p>ПК-1.2 Проводит расчеты по типовым методикам, проектирует технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием</p> <p>ПК-1.3 Проводит предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок теплоэнергетических систем и их элементов по стандартным методикам</p> <p>ПК-1.4 Применяет информационные технологии для проведения инженерных расчетов</p>
ПК-2 Способен проводить эксперименты в области профессиональной деятельности, обрабатывать и анализировать полученные результаты	<p>ПК-2.1 Планирует и проводит эксперименты по заданной методике</p> <p>ПК-2.2 Обрабатывает и анализирует результаты экспериментов с привлечением соответствующего математического аппарата</p>
ПК-3 Способен участвовать в работах по освоению и доводке технологических процессов	<p>ПК-3.1 Подбирает и устанавливает требуемые параметры для эффективной работы теплотехнического оборудования</p> <p>ПК-3.2 Знает основные процессы, протекающие в теплоэнергетическом оборудовании</p>
Профиль Промышленная теплоэнергетика	
ПК-1 Способен осуществлять проектно-конструкторскую деятельность в области промышленной теплоэнергетики	<p>ПК-1.1 Соблюдает требования нормативно-технических документов в области промышленной теплоэнергетики</p> <p>ПК-1.2 Использует стандартные методики для инженерно-технических расчетов энергообъектов и энергетического оборудования</p> <p>ПК-1.3 Разрабатывает схемы размещения теплоэнергетического оборудования в соответствии с технологией производства</p> <p>ПК-1.4 Применяет цифровые технологии для проведения инженерных расчетов</p>
ПК-2 Способен осуществлять производственно-технологическую деятельность в области промышленной теплоэнергетики	<p>ПК-2.1 Разрабатывает мероприятия по энерго- и ресурсосбережению объектов промышленной теплоэнергетики с соблюдением требований нормативных документов</p> <p>ПК-2.2 Выбирает и устанавливает требуемые параметры для эффективной работы теплотехнического оборудования</p>
ПК-3 Способен участвовать в работах по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования теплоэнергетических систем	<p>ПК-3.1 Оценивает техническое состояние и остаточный ресурс оборудования</p> <p>ПК-3.2 Демонстрирует способность к организации профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования теплоэнергетических систем</p>
ПК-4 Способен участвовать в типовых, плановых испытаниях и ремонтах теплоэнергетического	<p>ПК-4.1 Проводит типовые испытания и ремонты теплоэнергетического оборудования и систем</p> <p>ПК-4.2 Оценивает результаты монтажных, наладочных,</p>

оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работах	пусковых и ремонтных работ теплоэнергетического оборудования
Профиль Автономные энергетические системы	
ПК-1 Способен участвовать в разработке и эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники, проектировать и внедрять современные автономные энергоустановки и системы	<p>ПК-1.1 Принимает участие в разработке принципиальных схем и оборудования для объектов теплоэнергетики, и теплотехники</p> <p>ПК-1.2 Принимает участие в оценке энергетической эффективности объектов теплоэнергетики и теплотехники; планирует и формулирует задания на разработку проектных решений, связанных с и внедрением автономных энергетических систем</p> <p>ПК-1.3 Выполняет эксперименты и расчеты по физико-химическим параметрам, характеристикам и условиям эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники</p>
ПК-2 Способен к организации технического и материального обеспечения по эксплуатации автономных энергетических систем и ее компонентов	<p>ПК-2.1 Обосновывает технические и материальные потребности при эксплуатации автономных энергетических систем</p> <p>ПК-2.2 Осуществляет контроль норм расхода всех видов энергоресурсов автономных энергетических систем; проводит входной контроль полученных товаров и материалов на их соответствие техническим условиям, государственным стандартам и сертификатам</p>
ПК-3 Способен к обеспечению технологической, производственной эксплуатации автономных энергетических систем	<p>ПК-3.1 Соблюдает правила технологической и производственной дисциплины при эксплуатации автономных энергетических систем</p> <p>ПК-3.2 Демонстрирует знания по обеспечению экологической безопасности автономных энергетических систем</p>
ПК-4 Способен к организации технического и материального обеспечения мероприятий по совершенствованию технологии производства автономных энергетических систем и их компонентов	<p>ПК-4.1 Выполняет сбор, обработку, анализ и обобществление отечественного и международного опыта в области исследований и разработки автономных энергетических систем и их элементов с помощью цифровых технологий</p> <p>ПК-4.2 Анализирует научную проблематику области исследований и разработки автономных энергетических систем и их элементов</p> <p>ПК-4.3 Выполняет эксперименты по параметрам и характеристикам химических реакторов, топливных элементов, электрохимических энергоустановок, установок водородной энергетики и их элементов в соответствии с установленными полномочиями</p>
Профиль Энергообеспечение предприятий	
ПК-1 Способен применять методы анализа, синтеза и оптимизации процессов энергообеспечения предприятия	<p>ПК-1.1 Осуществляет сбор информации, анализ и обработку технических решений систем энергообеспечения предприятия</p> <p>ПК-1.2 Производит выбор оптимальных технических решений для разработки отдельных разделов проекта энергообеспечения предприятия</p> <p>ПК-1.3 Производит выбор оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования энергообеспечения предприятия</p>
ПК-2 Способен разрабатывать проектную и рабочую документацию	ПК-2.1 Применяет нормативно-правовые акты и методические документы по проектированию систем

систем энергообеспечения предприятия	энергообеспечения предприятия ПК-2.2 Разрабатывает схемы и планы систем энергообеспечения предприятия ПК-2.3 Разрабатывает комплект проектной и рабочей документации системы энергообеспечения
ПК-3 Способен проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование систем энергообеспечения предприятия с использованием стандартных средств автоматизации проектирования	ПК-3.1 Производит расчет параметров системы энергообеспечения предприятия ПК-3.2 Проектирует систему энергообеспечения предприятия с помощью средств автоматизации
Профиль Экономика и управление на предприятии теплоэнергетики	
ПК-1 Способен обобщать и анализировать финансово-экономическую информацию из отчетности теплоснабжающих предприятий	ПК-1.1 Формирует исходную информацию на основе данных статистической и бухгалтерской отчетности ПК-1.2 Классифицирует и калькулирует затраты, проводит анализ расходов теплоснабжающих предприятий ПК-1.3 Обобщает и анализирует результаты деятельности теплоснабжающих предприятий в соответствии с нормативно-правовыми актами по планированию и учету финансовой-хозяйственно деятельности
ПК-2 Способен планировать и прогнозировать показатели деятельности теплоснабжающих предприятий на основе типовых методик и действующей нормативной базы	ПК-2.1 Составляет сметы затрат по производственным и ремонтным работам, проводит экономическую оценку обоснованности затрат на основе нормативно-правовых актов ПК-2.2 Рассчитывает экономические и технологические риски теплоснабжающих предприятий ПК-2.3 Планирует и прогнозирует затраты и прибыль теплоснабжающих предприятий, проводит анализ финансового состояния с применением современных программных продуктов
ПК-3 Способен разрабатывать производственные и инвестиционные планы и программы функционирования теплоснабжающих предприятий	ПК-3.1 Составляет базу данных о новых методах производства, энергосберегающих технологиях, инновационных материалах и оборудовании применяемых в теплоэнергетике ПК-3.2 Составляет инвестиционную и производственную программу функционирования теплоснабжающего предприятия и применяет методы мониторинг их выполнений
Профиль Автономные энергетические системы	
ПК-1.1. Способен участвовать в разработке и эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники, проектировать и внедрять современные	ПК-1.1.1. Принимает участие в разработке принципиальных схем и оборудования для объектов теплоэнергетики и теплотехники с использованием современных цифровых технологий
	ПК-1.1.2. Принимает участие в оценке энергетической эффективности объектов теплоэнергетики и теплотехники; планирует и формулирует задания на разработку проектных решений, связанных с и внедрением объектов автономной и распределенной энергетики

	ПК-1.3.Выполняет эксперименты и расчеты по физико-химическим параметрам, характеристикам и условиям эксплуатации объектов автономной и распределенной энергетики
ПК-2. Способен к организации технического и материального обеспечения по эксплуатации автономных энергетических систем и ее компонентов	ПК-2.1. Обосновывает технические и материальные потребности при эксплуатации объектов автономной и распределенной энергетики
	ПК-2.2. Осуществляет контроль норм расхода всех видов энергоресурсов автономных энергетических систем; проводит входной контроль полученных товаров и материалов на их соответствие техническим условиям, государственным стандартам и сертификатам
ПК-3. Способен к обеспечению технологической, производственной эксплуатации автономных энергетических систем и малых ядерных энергетических установок	ПК-3.1.Соблюдает правила технологической и производственной дисциплины при эксплуатации малых атомных реакторов и объектов автономной энергетики
	ПК-3.2. Демонстрирует знания по обеспечению экологической безопасности автономных энергетических систем и комплексов распределенной энергетики
ПК-4. Способен к обеспечению технологической, производственной эксплуатации автономных энергетических систем и малых ядерных энергетических установок	ПК-4.1.Выполняет сбор, обработку, анализ и обобщение отечественного и международного опыта в области исследований и разработки автономных энергетических систем и их элементов
	ПК-4.2.Анализирует научную проблематику области исследований и разработки автономных энергетических систем и элементов распределенной энергетики

1.4. Трудоемкость государственной итоговой аттестации

Общая трудоемкость ИА(ГИА) составляет 6 зачетных единиц, 216 час., 4 недели, в том числе:

- подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы составляет 6 зачетных единиц, 216 час., 4 недели.

Порядок проведения ИА(ГИА) и апелляции на результаты ИА(ГИА) регламентируется ЛНА КГЭУ.

2. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

2.1. Требования к выпускной квалификационной работе (ВКР) и порядок подготовки ее к защите

Требования к выпускной квалификационной работе (ВКР) и порядок подготовки ее к защите регламентируется ЛНА КГЭУ.

Порядок выполнения и требования к ВКР определяются «Методическими указаниями к выполнению ВКР» по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

2.2. Примерная тематика ВКР по ОП

Профиль Тепловые электрические станции

1. Исследование возможностей управления дымовым факелом ТЭС.

2. Исследование экологически чистых режимов работы котлов ТЭС
3. Расчёт маслоохладителя для турбины ...
4. Оценка повышения технико-экономической эффективности ТЭЦ вводом ПГУ ...
5. Расчёт приводной турбины питательного насоса турбоагрегата ...
6. Контроль ионного состава рабочего тела конденсатно-питательного тракта турбоустановки ...
7. Разработка системы золоулавливания для ТЭЦ
8. Влияние отключения подогревателей высокого давления турбоустановки ... на её технико-экономические показатели и мощность
9. Исследование способов повышения мощности теплофикационных турбин
10. Снижение тепловых потерь с охлаждающей водой в системе технического водоснабжения ТЭС
11. Выбор оборудования блочной обессоливающей установки для ГРЭС с энергоблоками ...
12. Расчёт энергетических характеристик энергоблока с турбиной ...
13. Выбор дымовых труб для ГРЭС, работающей на твёрдом топливе
14. Проектирование системы технического водоснабжения ТЭС
15. Расчёт влияния повышения температуры охлаждающей воды на ограничение электрической мощности для турбины ...
16. Повышение эффективности работы ТЭЦ за счет перераспределения тепловых нагрузок
17. Модернизация тепловой схемы турбоустановки ...
18. Выбор и расчёт системы подогрева основного конденсата для турбоустановки ...
19. Разработка редуционно-охладительной установки для резервирования производственного отбора турбоустановки
20. Реконструкция пиковой водогрейной котельной ТЭЦ
21. Оценка оптимального распределения отпуска теплоты между основными и пиковыми источниками сетевой подогревательной установки секции ТЭЦ с турбоустановкой...
22. Выбор и поверочный расчет конденсационной установки турбины .
23. Повышение эффективности технологий водоподготовки на ТЭС с целью минимизации техногенного воздействия на окружающую среду
24. Исследование влияния горелочных устройств котлов ТЭЦ на выбросы оксидов азота
25. Повышение эффективности работы водоподготовительной установки энергоблока с паровой турбиной ...
26. Модернизация и надстройка газотурбинными установками энергоблоков с турбинами
27. Исследование режимов работы сетевого подогревателя турбоустановки
28. Повышение эффективности работы башенных градирен на ТЭЦ

Профиль Энергетика жилищно-коммунального хозяйства

1. Сравнительный анализ расхода топлива при централизованном и децентрализованном теплоснабжении потребителей
2. Теплоснабжение ... здания с утилизацией тепловых потерь
3. Проектирование отопления и вентиляции многоквартирного дома и коттеджа на основе ВІМ-технологий
4. Отопление и вентиляция ...-этажного коттеджа с рекуперацией теплоты отработанного воздуха
5. Теплоснабжение многоквартирного дома с использованием индивидуальных отопительных устройств
6. Поверочный расчет сетевого подогревателя в системе теплоснабжения
7. Расчет воздушной системы отопления производственного помещения
8. Разработка системы теплоснабжения объекта ЖКХ на примере ...
9. Оснащение здания современными приборами учета и контроля на примере ...
10. Водоснабжение и водоотведение объекта ЖКХ на примере ...
11. Анализ и перспективы современных теплоизолирующих материалов, применяемых в ЖКХ.
12. Теплоснабжение многоквартирных домов от мини-ТЭЦ с использованием твердых коммунальных отходов.
13. Реконструкция системы теплоснабжения многоквартирного жилого дома внедрением индивидуального теплового пункта.
14. Повышение эффективности работы системы теплоснабжения от котельной.
15. Исследование возможности модернизации теплоснабжения города.
16. Исследование возможности использования низкопотенциальных геотермальных установок в ЖКХ.
17. Модернизация теплоснабжения города путем строительства мини-ТЭЦ.
18. Разработка поквартирной системы отопления для многоквартирного жилого дома.
19. Исследование возможности использования биогазовых установок для энергоснабжения жилого дома.

Профиль Информационные технологии проектирования теплоэнергетических систем

1. Модернизация котельного цеха
2. Повышение эффективности системы теплоснабжения
3. Проектирование системы теплоснабжения жилого дома с применением теплового насоса
4. Оптимизация работы системы теплоснабжения
5. Гидравлические режимы систем теплоснабжения при погодном регулировании АИТП
6. Проектирование системы теплоснабжения частного дома
7. Проектирование системы теплоснабжения жилого района

8. Разработка энергосберегающих мероприятий при разделении двухкомпонентной смеси
9. Проектирование системы теплоснабжения промышленного предприятия
10. Проектирование системы теплоснабжения города
11. Расчет и проектирование системы теплоснабжения от котельной
12. Расчет и проектирование системы теплоснабжения от ТЭЦ
13. Методы обнаружения утечек по анализу профиля давлений
14. Методика обнаружения уменьшения проходного сечения трубопровода
15. Проектирование системы отопления частного дома
16. Проектирование системы кондиционирования производственного корпуса промышленного предприятия
17. Проектирование системы вентиляции производственного корпуса промышленного предприятия
18. Проектирование системы кондиционирования общественного здания
19. Проектирование системы воздухообмена предприятия
20. Исследование изменения коэффициента теплопроводности теплоизоляции в процессе эксплуатации

Профиль Промышленная теплоэнергетика

1. Разработка системы теплоснабжения жилого района
2. Разработка системы теплоснабжения промышленного предприятия
3. Расчет системы теплоснабжения города
4. Расчет системы теплоснабжения от котельной
5. Расчет системы теплоснабжения от ТЭЦ
6. Разработка системы кондиционирования производственного корпуса промышленного предприятия
7. Разработка системы вентиляции производственного корпуса промышленного предприятия
8. Расчет системы воздушного отопления производственного корпуса промышленного предприятия
9. Воздухообмен промышленного предприятия
10. Модернизация системы теплоснабжения.
11. Оптимизация системы теплоснабжения жилого квартала
12. Разработка системы отопления
13. Автономное газоснабжение поселка.
14. Повышение эффективности процесса ректификации на нефтехимическом предприятии
15. Энергосбережение путем утилизации вторичных энергоресурсов трехкорпусной вакуум-выпарной установки
16. Система утилизации тепла трехкорпусной вакуум-выпарной установки
17. Расчет тепловой схемы котельной с паровыми котлами
18. Расчет тепловой схемы котельной с водогрейными котлами
19. Разработка системы газоснабжения жилого микрорайона
20. Повышение эффективности работы магистрального тепловода

Профиль Автономные энергетические системы

1. Проблемы водородной энергетики и пути их решения.
2. Производство водорода на атомных электростанциях.
3. Методы получения водорода в промышленности.
4. Получение сверхчистого водорода.
5. Транспортировка, методы хранения и накопители водорода
6. Современные проблемы хранения водорода и перспективные технологии.
7. Получение водорода на АЭС. Химические циклы: сернокислотный, хлориджелезный, ртутно-свинцовый.
8. Топливные элементы и методы их тестирования.
9. Мировой опыт применения водородного топливного элемента на автотранспорте.
10. Экономические проблемы водородных АЭС сравнительный анализ стоимости водорода с другими видами топлива и электростанциями АЭС.
11. Техничко-экономические характеристики электробуса и водоробуса
12. Компоновка и режим функционирования водородных заправочных станций.
13. Заправка водорода для автотранспорта или водородная заправочная станция.
14. Конструкции и материалы в электролизерах получения водорода
15. Протонообменные твердополимерные мембраны для топливных элементов.
16. Термодинамика химических и электрохимических реакций.
17. Металлгидридные соединения. Свойства, перспективы.
18. Технологии очистки водорода от примесей.
19. Международные и российские программы развития водородной энергетики.
20. Мировой опыт применения водородных топливных элементов в автомобильном транспорте.

Профиль Энергообеспечение предприятий

1. Проектирование систем энергообеспечения зданий
2. Энергообеспечение малоэтажного энергоэффективного дома
3. Энергообеспечение производственно-жилого микрорайона города
4. Модернизация тепловой сети жилого квартала
5. Альтернативные источники теплоснабжения малоэтажного здания
6. Совершенствование электрофоретического метода контроля трансформаторного масла
7. Энергосбережение на установках, использующих углеводородные газы
8. Совершенствование методики газохроматографического анализа состава сточных вод промышленного предприятия
9. Исследование эффективности работы мобильной пульсационной установки

10. Исследование эффективности потребления топливно-энергетических ресурсов промышленного предприятия
11. Повышение надежности опор электросетевого хозяйства (ЛЭП, эстакады и т.д.)
12. Изучение способов реконструкции квартальной системы теплоснабжения
13. Снижение затрат на энергоресурсы собственных нужд котельных
14. Изучение сорбционных свойств силикагелей методом колоночной хроматографии
15. Совершенствование работы теплоэнергетического оборудования
16. Автоматическое управление твердотопливным котлом
17. Изучение работы теплонаносной установки
18. Оптимизация работы, модернизация котельной
19. Исследование режимов работы пульсационного биофильтра для очистки станций
20. Анализ работы энергетического оборудования систем теплоснабжения
21. Исследование и разработка схем теплоснабжения для использования низкопотенциального тепла
22. Повышение эффективности теплообмена в канале с различными контактными элементами
23. Повышение энергетической эффективности теплообменных аппаратов

Профиль Экономика и управление на предприятии теплоэнергетики

1. Особенности реализации мероприятий энергосбережения и повышения энергетической эффективности при использовании механизма заключения энергосервисного договора (контракта) на объектах ЖКХ (на примере внедрения энергосберегающих мероприятий на конкретной котельной, конкретных потребителей тепловой энергии).
2. Использование финансовой аренды (лизинга) как инструмента обеспечения эффективности инвестирования на объектах ЖКХ (на примере внедрения оборудования на конкретных объектах ЖКХ: котел, насосы, системы освещения, средства автоматизации и регулирования, спецтехника и др).
3. Оценка последствий перехода механизма тарифообразования в системе теплоснабжения муниципального образования РТ на образование ценовых зон теплоснабжения, в которых государственное регулирование осуществляется путем установления только предельных уровней цен на тепловую энергию для конечного потребителя (метод альтернативной котельной) на примере города Альметьевска, Бугульмы, Заинска, Казани, Набережных Челнов, Нижнекамска, Зеленодольска и др.
4. Оценка текущего финансово-экономического состояния и разработка программы развития ресурсоснабжающей организации на примере

МУП ПО "Казэнерго", ОАО «Бугульминское предприятие тепловых сетей», ОАО "Альметьевские тепловые сети", ОАО "Буинское предприятие тепловых сетей" ОАО «Елабужское предприятие тепловых сетей», ОАО «Зеленодольское предприятие тепловых сетей», ОАО "Чистопольское ПТС"

5. Анализ программ энергосбережения (инвестиционных программ) ресурсоснабжающей организации на примере МУП ПО "Казэнерго", ОАО «Бугульминское предприятие тепловых сетей», ОАО "Альметьевские тепловые сети", ОАО "Буинское предприятие тепловых сетей", ОАО «Елабужское предприятие тепловых сетей», ОАО «Зеленодольское предприятие тепловых сетей», ОАО "Чистопольское ПТС".

6. Разработка экономически обоснованных тарифов на услуги ресурсоснабжающих организаций.

7. Финансовый анализ экономической обоснованности расходов и величины прибыли, необходимой для эффективного функционирования ресурсоснабжающей организации.

8. Экономическая оценка затрат и результатов деятельности ресурсоснабжающей организации.

9. Оценка экономически обоснованных расходов, включенных в сметы на капитальный ремонт, планово-предупредительный ремонт, строительно-монтажные и пусконаладочные работы.

10. Реконструкция котельной, как путь повышения энергоэффективности теплоснабжения микрорайона.

11. Повышение эффективности теплоснабжения путем внедрения газопоршневой установки в котельной.

12. Техничко-экономическое обоснование реконструкции котельной с переключением на неё нагрузки от другой котельной. (на примере конкретной котельной).

13. Оценка технико-экономической эффективности перевода котельной на повышенный температурный график после ее реконструкции (на примере конкретной котельной).

14. Внедрение элементов цифровой экономики в тепловых сетях.

15. Тарифное регулирование в тепловых сетях методом эталонных затрат.

16. Нормирование и планирование тепловых потерь в тепловых сетях.

17. Теплоснабжение жилого района города от котельной.

18. Инструменты реализации перехода на ценовые зоны теплоснабжения или метод «альтернативной котельной».

19. Строительство собственных источников электрической энергии для обеспечения собственных нужд котельной.

20. Бизнес планирование как инструмент развития предприятия (на

конкретном примере).

Профиль Автономные энергетические системы

1. Исследование перспектив развития распределенной энергетики (на примере страны).
2. Анализ развития распределенной энергетики в России на инновационно-цифровых принципах.
3. Анализ зарубежного опыта в повышении энергоэффективности в распределительном сетевом комплексе (на примере страны).
4. Исследование технологических аспектов атомных станций малой мощности.
5. Исследование экономических аспектов атомных станций малой мощности.
6. Расчет выработки электроэнергии ветроэнергетической установки.....
7. Анализ ветроэнергетического потенциала местности (по выбору).
8. Расчет параметров накопителей энергии для автономных энергокомплексов...
9. Анализ проблем, возникающих при проектировании автономных энергоцентров...
10. Проектирование автономных энергоцентров...
11. Изучение интеграции цифровых технологий в распределенную энергетику.
12. Механизмы реализации проектов при строительстве и реконструкции генерирующих объектов электроэнергетики ...
13. Перспективы развития возобновляемой энергетики (на примере страны)
14. Расчет установок распределённой генерации энергии...
15. Проектирование установок распределённой генерации энергии с обеспечением требуемого уровня надежности.
16. Сравнительный анализ традиционных и нетрадиционных установки малой мощности.
17. Анализ технологий распределённой генерации энергии.
18. Исследование особенностей оптимизационных задач в сетях с распределённой генерацией ..
19. Изучение распределенной генерации (мини СЭС, ДЭС, мини ТЭС - ГПД, ГТУ, ПГУ, установки с прямым сжиганием твердого топлива - биомасса, ТБО, уголь, малые ГЭС и ГАЭС, малые АЭС, мини ВЭС).
20. Формирование источников финансирования инвестиционных проектов в иностранных и российских компаниях электроэнергетической отрасли.

2.3. Критерии и шкала оценивания результатов освоения компетенций, проверяемых на защите ВКР

Шкала соотнесения количества баллов, качественных характеристик и оценок результатов сформированности компетенций

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			85 - 100	70-84	55-69	0-54
УК-1	УК-1.1	знать: основные понятия и концепции философии, а также способы философского анализа различных проблем				
		Свободно разбирается в основных понятиях и концепциях философии, а также способах философского анализа различных проблем	В целом хорошо разбирается в основных понятиях и концепциях философии, а также способах философского анализа различных проблем, допуская незначительные ошибки	Допускает существенные ошибки в знании основных понятий и концепций философии, а также способов философского анализа различных проблем	В целом не знает основные понятия и концепции философии, а также способы философского анализа различных проблем	
		знать: -понятия и методы, связанные с процессами поиска, накопления и обработки информации и технические и программные средства реализации информационных процессов.				
		В полном объеме знает основные понятия и методы, связанные с процессами поиска, накопления и обработки информации	Хорошо знает основные понятия и методы, связанные с процессами поиска, накопления и обработки информации, при ответе допускает несколько мелких ошибок	Знает основные понятия и методы, связанные с процессами поиска, накопления и обработки информации, при ответе допускает множество ошибок	Знания низкие, допускает грубые ошибки.	
		уметь: осуществлять критический анализ информации разного уровня сложности				
		Свободно осуществляет критический анализ информации разного уровня сложности	Допускает незначительные ошибки в осуществлении критического анализа информации разного уровня сложности	Допускает существенные ошибки в осуществлении критического анализа информации разного уровня сложности	В целом не может осуществлять критический анализ информации разного уровня сложности	
		уметь: -правильно поставить цель и решать поставленные задачи с использованием информационных технологий и проводить расчеты с применением прикладных офисных пакетов;				
Демонстрирует высокое умение правильно поставить цель и решать	Умеет правильно поставить цель и решать поставленные задачи с использованием информационных	Частично демонстрирует умение правильно поставить цель и решать поставленные задачи с использованием	Не сформировано умение правильно поставить цель и решать			

		поставленные задачи с использованием информационных технологий, решает задачи без ошибок	технологий, допускает незначительные ошибки при решении задач	информационных технологий. Задания выполняет не в полном объеме	поставленные задачи с использованием информационных технологий, допускает грубые ошибки
	владеть: навыками поиска, анализа и обобщения информации для решения тех или иных задач				
		Свободно владеет навыками поиска, анализа и обобщения информации для решения тех или иных задач	Испытывает незначительные затруднения во владении навыками поиска, анализа и обобщения информации для решения тех или иных задач	Испытывает существенные затруднения во владении навыками поиска, анализа и обобщения информации для решения тех или иных задач	В целом не владеет навыками поиска, анализа и обобщения информации для решения тех или иных задач
	владеть: навыками использования современных информационных технологий и компьютерных средств для поиска информации, ее анализа и обобщения результатов для решения поставленной задачи, методами обработки информации				
		Продемонстрированы навыки использования современных информационных технологий и компьютерных средств для поиска информации, ее анализа и обобщения результатов для решения поставленной задачи без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки использования современных информационных технологий и компьютерных средств для работы с информацией. Допущены ряд мелких ошибок	Имеет минимальный набор навыков использования информационных технологий и компьютерных средств для работы с информацией	Не продемонстрированы базовые навыки информационных технологий, допущены грубые ошибки
УК-1.2	знать: особенности применения системного подхода в решении поставленных задач				
		Свободно разбирается в особенностях применения системного подхода в решении поставленных задач	В целом хорошо разбирается в особенностях применения системного подхода в решении поставленных задач, допуская незначительные ошибки	Допускает существенные ошибки в знании особенностей применения системного подхода в решении поставленных задач	В целом не знает особенностей применения системного подхода в решении поставленных задач
	знать: основные нормативные и технические документы, используемые в различных способах организации и видах основных параметров технического и оперативного контроля режимов работы оборудования электрических станций				
		Знает основные нормативные и технические документы	Знает основные нормативные и технические документы технического и оперативного контроля	Знает только технические документы технического и оперативного контроля режимов работы	Знает отдельные нормативные и технические документы

		технического и оперативного контроля режимов работы оборудования электрических станций	режимов работы оборудования электрических станций и не допускает грубых ошибок	оборудования электрических станций и делает мелкие ошибки	технического и оперативного контроля режимов работы оборудования электрических станций и не допускает грубых ошибок
уметь: анализировать взаимоотношения целого и частей в той или иной проблемной сфере					
		Демонстрирует свободное умение анализировать взаимоотношения целого и частей в той или иной проблемной сфере	Испытывает незначительные затруднения в умении анализировать взаимоотношения целого и частей в той или иной проблемной сфере	Испытывает существенные затруднения в умении анализировать взаимоотношения целого и частей в той или иной проблемной сфере	В целом не может анализировать взаимоотношения целого и частей в той или иной проблемной сфере
уметь: использовать основные нормативные и технические документы, в различных способах организации и видах технического и оперативного контроля режимов работы оборудования электрических станций					
		Умеет без ошибок применять и составлять нормативные и технические документы, в различных способах организации и видах технического и оперативного контроля режимов работы оборудования электрических станций	Умеет без грубых ошибок применять и составлять нормативные и технические документы, в различных способах организации и видах технического и оперативного контроля режимов работы оборудования электрических станций	Умеет без ошибок применять нормативные и технические документы, в различных способах организации и видах технического и оперативного контроля режимов работы оборудования электрических станций	Умеет применять нормативные и технические документы, в различных видах технического контроля режимов работы оборудования электрических станций, но делает ошибки
владеть: навыками системного анализа проблемы					
		Демонстрирует свободное владение навыками системного анализа проблемы	Испытывает незначительные затруднения во владении навыками системного анализа проблемы	Испытывает существенные затруднения во владении навыками системного анализа проблемы	В целом не владеет навыками системного анализа проблемы
владеет: навыками использовать основные нормативные и технические документы, в различных способах организации и видах технического и оперативного контроля режимов работы оборудования электрических станций					
		Владеет навыками без ошибок применять и составлять	Владеет навыками без грубых ошибок применять и составлять нормативные и	Владеет навыками без ошибок применять нормативные и технические	Владеет навыками без ошибок применять

			нормативные и технические документы, в различных способах организации и видах технического и оперативного контроля режимов работы оборудования электрических станций	технические документы, в различных способах организации и видах технического и оперативного контроля режимов работы оборудования электрических станций	документы, в различных способах организации и видах технического и оперативного контроля режимов работы оборудования электрических станций	нормативные и технические документы, в различных видах технического контроля режимов работы оборудования электрических станций	
УК-2	УК-2.1	знать: теоретические основы классического и современного менеджмента, основные принципы, функции и приемы менеджмента принципы формулировки исследовательских задач и распределения функций управления в различных проектах					уровень знаний об основах классического и современного менеджмента, основных принципах, функциях и приемах менеджмента ниже минимального требования, при ответе допускает много грубых ошибок
			знает основы классического и современного менеджмента, основные принципы, функции и приемы менеджмента, не допускает ошибок	знает основы классического и современного менеджмента, основные принципы, функции и приемы менеджмента, но при ответе может допустить несколько негрубых ошибок		плохо знает основы классического и современного менеджмента, основные принципы, функции и приемы менеджмента, при ответе допускает много ошибок	
		знать: основные законодательные и нормативные документы в области стандартизации, устанавливающие требования к электроэнергетическому предприятию, к процессам разработки требований к нему, способы их выбора для реализации практических задач технологического процесса производства электроэнергии					
		Основные законодательные и нормативные документы в области стандартизации, устанавливающие требования к электроэнергетическому предприятию, к процессам разработки требований к нему, способы их выбора для реализации	Основные законодательные и нормативные документы в области стандартизации, устанавливающие требования к электроэнергетическому предприятию, к процессам разработки требований к нему, способы их выбора для реализации практических задач технологического процесса производства электроэнергии без грубых	Основные законодательные и нормативные документы в области стандартизации, устанавливающие требования к электроэнергетическому предприятию	Законодательные документы в области стандартизации, устанавливающие требования к электроэнергетическому предприятию		

		практических задач технологического процесса производства электроэнергии	ошибок		
уметь: на научной основе планировать и организовать проектную работу и работу исполнителей для решения поставленных задач разрабатывать планы и стратегии различных проектов					
		Демонстрирует умение планировать и организовать проектную работу и работу исполнителей для решения поставленных задач	Демонстрирует умение планировать и организовать проектную работу и работу исполнителей для решения поставленных задач, но может допустить несколько негрубых ошибок	В целом демонстрирует умение планировать и организовать проектную работу и работу исполнителей для решения поставленных задач, но допускает много ошибок	Демонстрирует умение планировать и организовать проектную работу и работу исполнителей для решения поставленных задач ниже минимального требования, допускает много грубых ошибок
уметь: применять знания требований к документации, их классификации, к процессу разработки документов разного уровня в профессиональной деятельности технологического процесса производства электрической энергии. Разрабатывать и правильно оформлять документы предприятия опираясь на полученные знания.					
		Работать с документами разного уровня. Использовать знания теоретических основ стандартизации в процессе разработки документов (ТР, ГОСТ, СТО). Использовать принципы и методы стандартизации в профессиональной деятельности.	Работать с документами разного уровня. Использовать знания теоретических основ стандартизации в процессе разработки документов (ТР, ГОСТ, СТО). Использовать принципы и методы стандартизации в профессиональной деятельности.	Работать с документами разного уровня. Использовать принципы и методы стандартизации в профессиональной деятельности.	Работать с документами разного уровня
владеть: навыками проведения экономического анализа для достижения цели проекта навыками применения принципов и методов менеджмента в различных сферах деятельности					
		демонстрирует навыки проведения экономического анализа для достижения цели проект, не допускает	демонстрирует навыки проведения экономического анализа для достижения цели проекта, но может допустить несколько негрубых ошибок	демонстрирует навыки проведения экономического анализа для достижения цели проекта, но допускает много ошибок	демонстрирует навыки проведения экономического анализа для достижения цели проекта, но

			ошибок			допускает много грубых ошибок
		владеть: навыками применять знания требований к документации, к процессу разработки документов разного уровня в профессиональной деятельности технологического процесса производства электрической энергии.				
		Владеть навыками применять знания требований к документации к процессу разработки документов разного уровня в профессиональной деятельности технологического процесса производства электрической энергии. Навыками разрабатывать и правильно оформлять документы предприятия	Без грубых ошибок владеть навыками применять знания требований к документации к процессу разработки документов разного уровня в профессиональной деятельности технологического процесса производства электрической энергии. Навыками разрабатывать и правильно оформлять документы предприятия	Владеть навыками применять знания требований к документации к процессу разработки документов разного уровня в профессиональной деятельности технологического процесса производства электрической энергии.	Владеть навыками применять знания, разрабатывать и правильно оформлять документы предприятия	
УК-2	УК-2.2	знать: правовые нормы, необходимые для решения различных задач в рамках поставленной цели				
			свободно и в полном объеме знает правовые нормы, необходимые для решения различных задач в рамках поставленной цели.	достаточно хорошо знает правовые нормы, необходимые для решения различных задач в рамках поставленной цели.	плохо знает правовые нормы, необходимые для решения различных задач в рамках поставленной цели	не знает правовые нормы, необходимые для решения задач в рамках поставленной цели.
		уметь: анализировать действующие правовые нормы, имеющиеся условия, ресурсы и ограничения				
			уверенно и правильно анализирует действующие правовые нормы, имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	достаточно подробно и правильно анализирует действующие правовые нормы, имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	анализирует действующие правовые нормы, имеющиеся условия, ресурсы и ограничения с ошибками	не умеет анализировать действующие правовые нормы, имеющиеся условия, ресурсы и ограничения
		владеть: навыками выбора наиболее эффективного способа решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения				
		свободно владеет навыками выбора наиболее	достаточно владеет навыками выбора наиболее эффективного способа	плохо владеет навыками выбора наиболее эффективного способа	не владеет навыками выбора наиболее эффективного	

			эффективного способа решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	способа решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения
	УК-2.2	знать: действующие правовые нормы; способы решения экономических задач в имеющихся условиях, при имеющихся ресурсах и при ограниченности ресурсов; основные принципы, законы и модели экономики для анализа ситуации и принятия управленческих решений				
		Действующие правовые нормы; наиболее эффективные способы решения экономических задач при имеющихся ресурсах, экономических условиях и при ограниченности ресурсов; основные принципы, законы и модели экономики для анализа ситуации и принятия управленческих решений	Действующие правовые нормы; различные способы решения экономических задач при имеющихся ресурсах, экономических условиях и при ограниченности ресурсов; законы и модели экономики	Различные способы решения экономических задач при имеющихся ресурсах, экономических условиях и при ограниченности ресурсов; основные принципы, законы и модели экономики	Различные традиционные способы решения экономических задач; основные принципы, законы и модели экономики	
		уметь: пользоваться правовыми нормами; решать экономические задачи наиболее эффективными способами при имеющихся условиях и ресурсах, а также при условии ограниченности ресурсов; пользоваться принципами, законами и моделями экономической теории при анализе отрасли (рынка), а также экономической ситуации в целом				
		Пользоваться правовыми нормами; решать экономические задачи наиболее эффективными способами при имеющихся условиях и ресурсах, а также при условии ограниченности ресурсов; использовать принципы, законы и модели	Пользоваться правовыми нормами; находить наиболее эффективные способы решения экономических задач при имеющихся условиях и ресурсах, а также при условии ограниченности ресурсов; использовать принципы, законы и модели экономической теории при анализе экономической ситуации в целом	Пользоваться правовыми нормами; решать различными способами экономические задачи при имеющихся условиях и ресурсах, а также при условии ограниченности ресурсов; использовать принципы, законы и модели экономической теории при анализе экономической ситуации в целом	Пользоваться правовыми нормами; решать различными способами экономические задачи при имеющихся условиях; пользоваться принципами, законами и моделями	

			модели экономической теории при анализе отрасли (рынка), а также экономической ситуации в целом			экономической теории
владеть: информацией о действующих правовых нормах, наиболее эффективными методами решения экономических задач при имеющихся условиях; современными методиками анализа тенденций развития современного общества и оценки показателей экономических явлений						
		Информацией о действующих правовых нормах, наиболее эффективными методами решения экономических задач при имеющихся условиях; современными методиками анализа тенденций развития современного общества и оценки показателей экономических явлений	Информацией о действующих правовых нормах, методами решения экономических задач при имеющихся условиях; современными методиками анализа тенденций развития современного общества и оценки показателей экономических явлений	Информацией о действующих правовых нормах, методами решения экономических задач при имеющихся условиях; современными методиками анализа и оценки тенденций развития современного общества		Информацией о действующих правовых нормах, методами решения экономических задач при имеющихся ресурсах; современными методиками анализа тенденций развития современного общества
знать: законы функционирования биологических систем, проблемы взаимодействия общества с окружающей средой и нормативно-правовую базу и основные направления государственной политики в области охраны окружающей среды, энерго- и ресурсосбережения;						
		Традиционные и альтернативные источники энергии; - причины возникновения энергетической проблемы; пути решения - энергетической проблемы - основы экологического права; - принципы, заложенные в	Классификацию природных ресурсов по принципам исчерпаемости, заменимости, хозяйственном назначению, происхождению; -экологические принципы рационального природопользования и охраны окружающей среды; -основные виды экозащитной техники и технологии; - безотходные, ресурсосберегающие	основные законы в области охраны окружающей среды и природопользования; - суть профессиональной ответственности в области охраны окружающей среды и пути её повышения		естественные и искусственные источники физического (электромагнитного, радиоактивного и др.) загрязнения окружающей среды; - последствия для окружающей среды и человека

			природоохранном законодательстве; - роль экологического образования в формировании мировоззрения - профессиональную ответственность в области охраны окружающей среды	технологии		
уметь: оценивать потенциальную опасность объекта с точки зрения воздействия на окружающую среду и принимать решения с учетом возможного воздействия объектов на окружающую среду и требований энерго- и ресурсосбережения на основе существующей нормативно-правовой базы;						
			Оценивать соответствие уровня антропогенного воздействия имеющимся нормативам и стандартам; -рассчитывать плату за загрязнение окружающей среды;	Определять причины снижения биоразнообразия; - разрабатывать способы сохранения биоразнообразия для сохранения генофонда биосферы;	Оценивать последствия антропогенных воздействий на водные экосистемы; - оценивать последствия воздействия на литосферу и почву оценивать уровень физического загрязнения окружающей среды	Классифицировать источники, виды и формы загрязнителей
владеть: навыками использования экологических знаний в быту и на производстве; терминологией и основными подходами к оценке качества окружающей среды и эффективности экологических мероприятий.						
			Способами оценки источников и форм загрязнения окружающей среды, а также их последствия для биосферы;	Способностью оценки последствий различных видов отходов для окружающей среды; способностью находить пути решения проблемы отходов	Технологиями определения состава различных видов отходов;	Способностью определять состав и структуру экосистем; -навыками оценки статических и динамических показателей популяций.
УК-3	УК-3.1	знать: теоретические и практические подходы к разработке сотрудничества в коллективе				
			Знает теоретические и практические подходы к разработке сотрудничества в коллективе, не допускает ошибок	Знает теоретические и практические подходы к разработке сотрудничества в коллективе, но при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает теоретические и практические подходы к разработке сотрудничества в коллективе, при ответе допускает много ошибок	Уровень знаний о теоретических и практических подходах к разработке сотрудничества в

					коллективе ниже минимального требования, при ответе допускает много грубых ошибок	
Знать основные нормативно-технические документы, обеспечивающие достижение поставленной цели в условиях технологического процесса производства электрической энергии						
	Хорошо знает основные нормативно-технические документы, обеспечивающие достижение поставленной цели в условиях технологического процесса производства электрической энергии	Знает основные нормативно-технические документы, обеспечивающие достижение поставленной цели в условиях технологического процесса производства электрической энергии, но делает не существенные ошибки	Знает перечень основных нормативно-технических документов, обеспечивающих достижение поставленной цели в условиях технологического процесса производства электрической энергии, но делает не существенные ошибки	Знает отдельные нормативно-технические документы, обеспечивающие достижение поставленной цели в условиях технологического процесса производства электрической энергии		
уметь: разрабатывать стратегии для достижения поставленных целей						
	демонстрирует умение разрабатывать стратегии для достижения поставленных целей, не допускает ошибок	демонстрирует умение разрабатывать стратегии для достижения поставленных целей, но может допустить несколько негрубых ошибок	в целом демонстрирует умение разрабатывать стратегии для достижения поставленных целей, но допускает много ошибок	демонстрирует умение разрабатывать стратегии для достижения поставленных целей ниже минимального требования, допускает много грубых ошибок		
Уметь выбирать и использовать основные нормативно-технические документы, обеспечивающие достижение поставленной цели в условиях технологического процесса производства электрической энергии						
	Уметь выбирать и использовать основные нормативно-технические документы, обеспечивающие достижение поставленной цели в	Уметь выбирать и использовать основные нормативно-технические документы, обеспечивающие достижение поставленной цели в условиях технологического процесса производства электрической	Уметь выбирать основные нормативно-технические документы, обеспечивающие достижение поставленной цели в условиях технологического процесса производства электрической энергии, но	Уметь выбирать необходимые нормативно-технические документы, обеспечивающие достижение поставленной цели в		

		условиях технологического процесса производства электрической энергии	энергии, но делает несущественные ошибки	делает грубые ошибки	условиях технологического процесса производства электрической энергии, но делает грубые ошибки
	владеть: способами повышения эффективности разработанных стратегий				
		демонстрирует владение способами повышения эффективности разработанных стратегий, не допускает ошибок	демонстрирует владение способами повышения эффективности разработанных стратегий ниже минимального уровня, но может допустить несколько негрубых ошибок	демонстрирует владение способами повышения эффективности разработанных стратегий ниже минимального требования, но допускает много ошибок	демонстрирует владение способами повышения эффективности разработанных стратегий ниже минимального требования, допускает много грубых ошибок
	владеть: навыками выбора и использования основных нормативно-технических документов, обеспечивающих достижение поставленной цели в условиях технологического процесса производства электрической энергии				
		Владеет хорошими навыками без ошибок выбирать и использовать основные нормативно-технические документы, обеспечивающие достижение поставленной цели в условиях технологического процесса производства электрической энергии	Владеет навыками без грубых ошибок выбирать и использовать основные нормативно-технические документы, обеспечивающие достижение поставленной цели в условиях технологического процесса производства электрической энергии	Владеет навыками выбирать основные нормативно-технические документы, обеспечивающие достижение поставленной цели в условиях технологического процесса производства электрической энергии, но при этом не делает грубые ошибки	Владеет навыками выбирать основные нормативно-технические документы, обеспечивающие достижение поставленной цели в условиях технологического процесса производства электрической энергии, но при этом делает грубые ошибки
	знать: теоретические и практические подходы в изучении основ формирования команды				
УК-3.2		Знает теоретические и практические подходы в изучении основ формирования команды, не допускает	Знает теоретические и практические подходы в изучении основ формирования команды, но при ответе может допустить	Плохо знает теоретические и практические подходы в изучении основ формирования команды, при ответе допускает много	Уровень знаний теоретических и практических подходов в изучении основ формирования

			ошибок	несколько негрубых ошибок	ошибок	команды ниже минимального требования, при ответе допускает много грубых ошибок
		уметь: строить бесконфликтное взаимодействие для достижения поставленных задач				
			Демонстрирует умение строить бесконфликтное взаимодействие для достижения поставленных задач, не допускает ошибок	Демонстрирует умение строить бесконфликтное взаимодействие для достижения поставленных задач, но может допустить несколько негрубых ошибок	В целом демонстрирует умение строить бесконфликтное взаимодействие для достижения поставленных задач, но допускает много ошибок	Демонстрирует умение строить бесконфликтное взаимодействие для достижения поставленных задач ниже минимального требования, допускает много грубых ошибок
		владеть: способами объединения и мотивации команды для достижения поставленной задачи				
			демонстрирует владение способами объединения и мотивации команды для достижения поставленной задачи, не допускает ошибок.	демонстрирует владение способами объединения и мотивации команды для достижения поставленной задачи, но может допустить несколько негрубых ошибок.	демонстрирует владение способами объединения и мотивации команды для достижения поставленной задачи, но допускает много ошибок	демонстрирует владение способами объединения и мотивации команды для достижения поставленной задачи ниже минимального требования, допускает много грубых ошибок
УК-4	УК-4.1	знать: принципы выделения функциональных стилей и их связь с формами мышления, закрепленными культурой; о технологиях композиционно- языкового выражения мыслительных представлений				
			принципы выделения функциональных стилей и их связь с формами мышления, закрепленным и культурой; о технологиях композиционн о-языкового выражения мыслительных представлений	основные принципы выделения функциональн ых стилей и их связь с формами мышления; о способах композиционн о-языкового выражения мыслительных представлений	важнейшие принципы выделения функциональн ых стилей; о композиционн о-языковом выражении мыслительных представлений	иметь слабое представление о принципах выделения функциональн ых стилей; о композиционн о-языковом выражении мыслительных представлений

		<p>уметь осуществлять эффективную коммуникацию с коллегами; логически верно, аргументированно, ясно строить устную и письменную речь; составить и произнести публичную речь</p>			
		<p>осуществлять эффективную коммуникацию с коллегами; логически верно, аргументированно, ясно строить устную и письменную речь; составить и произнести публичную речь с соблюдением всех норм литературного языка</p>	<p>осуществлять достаточно эффективную коммуникацию с коллегами; логически верно, ясно и достаточно аргументированно строить устную и письменную речь; составить и произнести публичную речь с допущением орфоэпических ошибок (до 2)</p>	<p>осуществлять коммуникацию с коллегами с пониманием целей коммуникативного процесса; логически достаточно верно, ясно, но недостаточно аргументированно строить устную и письменную речь; составить и произнести публичную речь с допущением орфоэпических ошибок (до 4), речевых (до 4)</p>	<p>осуществлять коммуникацию с коллегами без понимания целей и задач коммуникативного процесса;</p>
		<p>владеть грамотной письменной и устной речью на русском литературном языке, выстраивая ее в соответствии с мыслительными канонами, закрепленными культурой общения; приемами эффективного речевого общения в коллективе и обществе, соблюдая требования толерантности и речевого этикета</p>			
		<p>грамотной письменной и устной речью на русском литературном языке, выстраивая ее в соответствии с мыслительными канонами, закрепленными культурой общения; приемами эффективного речевого общения в коллективе и обществе, соблюдая требования толерантности и речевого этикета</p>	<p>грамотной письменной и устной речью на русском литературном языке с допущением минимального количества ошибок: орфографических / пунктуационных (до 2/2), речевых (до 2); основными приемами эффективного речевого общения в коллективе и обществе, соблюдая требования толерантности и речевого этикета</p>	<p>достаточно грамотной письменной и устной речью на русском литературном языке с допущением количества ошибок: орфографических / пунктуационных (до 4/4), речевых (до 4), грамматических (до 2); важнейшими приемами эффективного речевого общения в коллективе и обществе, соблюдая требования толерантности и речевого этикета</p>	<p>письменной и устной речью на русском литературном языке с допущением количества ошибок: орфографических / пунктуационных (более 4/4), речевых (более 4), грамматических (более 2); иметь слабое представление о приемах эффективного речевого общения в коллективе и обществе, о требованиях толерантности и речевого этикета</p>
	<p>УК-4.2</p>	<p>знать: не менее 1500 лексических единиц, относящихся к общему языку, интернациональной лексике и терминологии различных</p>			

областей, позволяющие понимать достаточно сложные тексты и правильно, грамотно строить собственную речь						
	В лексике и терминологии различных областей специальности студента Имеет богатый лексический запас	Имеет хороший лексический запас, знает правила сочетаемости лексических единиц, допускает 1-2 негрубые ошибки	Имеет скудный лексический запас, недостаточно хорошо знает правила сочетаемости лексических единиц, допускает более 3 грубых ошибок Не знает лексику изучаемого языка, не знает правил сочетаемости лексических единиц, более 5 грубых ошибок	Имеет скудный лексический запас, недостаточно хорошо знает правила сочетаемости лексических единиц, допускает более 3 грубых ошибок Не знает лексику изучаемого языка, не знает правил сочетаемости лексических единиц, более 5 грубых ошибок		
уметь: самостоятельно читать оригинальную литературу средней степени сложности по специальности и быстро извлекать из нее необходимую информацию аудировать тексты						
	Бегло, без фонетических ошибок читает оригинальные тексты по специальности, умеет извлекать необходимую информацию хорошо читает оригинальные тексты, при извлечении информации допускает 1-2 не грубые фонетические ошибки, не припятствующие общему пониманию текста затрудняется в извлечении информации из прочитанного текста не умеет читать оригинальные тексты, не умеет извлекать необходимую	Бегло, без фонетических ошибок читает оригинальные тексты по специальности, умеет извлекать необходимую информацию хорошо читает оригинальные тексты, при извлечении информации допускает 1-2 не грубые фонетические ошибки, не припятствующие общему пониманию текста затрудняется в извлечении информации из прочитанного текста не умеет читать оригинальные тексты, не умеет извлекать необходимую информацию	Бегло, без фонетических ошибок читает оригинальные тексты по специальности, умеет извлекать необходимую информацию хорошо читает оригинальные тексты, при извлечении информации допускает 1-2 не грубые фонетические ошибки, не припятствующие общему пониманию текста затрудняется в извлечении информации из прочитанного текста не умеет читать оригинальные тексты, не умеет извлекать необходимую информацию	Бегло, без фонетических ошибок читает оригинальные тексты по специальности, умеет извлекать необходимую информацию хорошо читает оригинальные тексты, при извлечении информации допускает 1-2 не грубые фонетические ошибки, не припятствующие общему пониманию текста затрудняется в извлечении информации из		

			информацию			прочитанного текста не умеет читать оригинальные тексты, не умеет извлекать необходимую информацию
		владеть: приемами и методами перевода текста				
			Владеет навыками перевода оригинальных текстов на иностранном языке при переводе текстов допускает 1-2 негрубые ошибки затрудняется при переводе оригинальных текстов, допускает ошибки не способен перевести текст с иностранного языка	Владеет навыками перевода оригинальных текстов на иностранном языке при переводе текстов допускает 1-2 негрубые ошибки затрудняется при переводе оригинальных текстов, способен перевести текст с иностранного языка	Владеет навыками перевода оригинальных текстов на иностранном языке при переводе текстов допускает 1-2 негрубые ошибки не способен перевести текст с иностранного языка	Владеет навыками перевода оригинальных текстов на иностранном языке при переводе текстов допускает 1-2 негрубые ошибки затрудняется при переводе оригинальных текстов, допускает ошибки не способен перевести текст с иностранного языка
УК-5	УК-5.1	знать: закономерности и движущие силы исторического процесса, место и роль в нём человека				
			Знает основные закономерности движущие силы исторического процесса, место и роль в нём человека, не допускает ошибок.	Знает основные закономерности и движущие силы исторического процесса, место и роль в нём человека, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные закономерности и движущие силы исторического процесса, место и роль в нём человека, допускает множество мелких ошибок.	Уровень знаний ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки.
		уметь: логически мыслить, вести научные дискуссии;				
			Демонстрирует умения логически мыслить, вести научные дискуссии, не допускает ошибок.	Демонстрирует умения мыслить, вести научные дискуссии, при этом допускает незначительны е ошибки.	В целом демонстрирует умения логически мыслить, вести научные дискуссии, но допускает ошибки.	Не демонстрирует умения логически мыслить, вести научные дискуссии, допускает грубые ошибки
		владеть: приёмами ведения дискуссии и полемики				
	Продемонстрированы навыки владения	Продемонстрированы базовые навыки владения	Имеется минимальный набор навыков владения	Не продемонстрировано		

			приёмами ведения дискуссии и полемики, не допускает ошибок.	приёмами ведения дискуссии и полемики, допускает незначительные ошибки.	приёмами ведения дискуссии и полемики, много ошибок	умение владения приёмами ведения дискуссии и полемики, допущены грубые ошибки.
УК-5.2	знать: основные понятия и концепции философии и этики					
		Свободно владеет знаниями основных понятий и концепций философии и этики	Демонстрирует незначительные пробелы в знаниях основных понятий и концепций философии и этики	Демонстрирует существенные пробелы в знаниях основных понятий и концепций философии и этики	Демонстрирует существенные пробелы в знаниях основных понятий и концепций философии и этики	В целом не знает основных понятий и концепций философии и этики
	уметь: оценивать проблемы современности с позиций этики и философского знания					
		Полноценно использует знания в области этики и философии для оценки проблем современности	Демонстрирует незначительные затруднения в использовании знаний в области этики и философии для оценки проблем современности	Демонстрирует существенные затруднения в использовании знаний в области этики и философии для оценки проблем современности	Демонстрирует существенные недостатки в умении использовать знания в области этики и философии для оценки проблем современности	В целом не умеет использовать знания в области этики и философии для оценки проблем современности
	владеть: навыками осознания, интерпретации и видения путей решения проблем современности					
	Демонстрирует свободное владение навыками осознания, интерпретации и видения путей решения проблем современности	Демонстрирует незначительные затруднения в использовании навыков осознания, интерпретации и видения путей решения проблем современности	Демонстрирует существенные затруднения в использовании навыков осознания, интерпретации и видения путей решения проблем современности	Демонстрирует существенные затруднения в использовании навыков осознания, интерпретации и видения путей решения проблем современности	В целом не владеет навыками осознания, интерпретации и видения путей решения проблем современности	
УК-5.3	знать: важнейшие достижения культуры и системы ценностей					
		Знает важнейшие достижения культуры и системы ценностей, сформировавшиеся в ходе исторического развития, не допускает ошибок.	Знает основные важнейшие достижения культуры и системы ценностей, сформировавшиеся в ходе исторического развития, может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает важнейшие достижения культуры и системы ценностей, сформировавшиеся в ходе исторического развития, допускает множество мелких ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки	
	уметь: работать с историческими источниками					
	Демонстрирует умение работать с историческими источниками, не допускает ошибок.	Демонстрирует умение работать с историческими источниками, при этом допускает незначительные ошибки.	В целом демонстрирует умение работать с историческими источниками, но допускает ошибки.	Не демонстрирует умение работать с историческими источниками, допускает грубые		

					ошибки
		владеть: знаниями о событиях российской и всемирной истории			
		Продемонстрированы навыки владения знаниями о событиях российской и всемирной истории	Продемонстрированы базовые навыки владения знаниями о событиях российской и всемирной истории,	Имеется минимальный набор навыков владения знаниями о событиях российской и всемирной истории	Не продемонстрированы умения владения знаниями о событиях российской и всемирной истории,
		знать: важнейшие достижения культуры и системы ценностей			
		Знает важнейшие достижения культуры и системы ценностей, сформировавшиеся в ходе исторического развития, не допускает ошибок.	Знает основные важнейшие достижения культуры и системы ценностей, сформировавшиеся в ходе исторического развития, может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает важнейшие достижения культуры и системы ценностей, сформировавшиеся в ходе исторического развития, допускает множество мелких ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь: работать с историческими источниками			
		Демонстрирует умение работать с историческими источниками, не допускает ошибок.	Демонстрирует умение работать с историческими источниками, при этом допускает незначительные ошибки.	В целом демонстрирует умение работать с историческими источниками, но допускает ошибки.	Не демонстрирует умение работать с историческими источниками, допускает грубые ошибки
		владеть: знаниями о событиях российской и всемирной истории			
		Продемонстрированы навыки владения знаниями о событиях российской и всемирной истории	Продемонстрированы базовые навыки владения знаниями о событиях российской и всемирной истории,	Имеется минимальный набор навыков владения знаниями о событиях российской и всемирной истории	Не продемонстрированы умения владения знаниями о событиях российской и всемирной истории,
УК-6	УК-6.1	знать: основы структуры личности, эмоционально-волевой сферы, своего характера, направления личностного роста и развития компоненты самоорганизации (самовоспитание, самообучение, самоконтроль) особенности деятельности и поведения личности			
		Демонстрирует полное знание основы структуры личности, эмоционально-волевой сферы, своего характера, направления личностного роста и	Знает основы структуры личности, эмоционально-волевой сферы, своего характера, направления личностного роста и развития в целом, но допускает незначительные	Знает основы структуры личности, эмоционально-волевой сферы, своего характера, направления личностного роста и развития, но допускает много ошибок	Не владеет основами структуры личности, эмоционально-волевой сферы, своего характера, направлениями личностного роста и

		развития	ошибки		развития
	уметь: определять долгосрочные и краткосрочные цели деятельности планировать рабочее время и личную деятельность контролировать и оценивать ход и результаты своей деятельности				
	Демонстрирует полное умение определять долгосрочные и краткосрочные цели деятельности	Демонстрирует умение определять долгосрочные и краткосрочные цели деятельности, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение определять долгосрочные и краткосрочные цели деятельности, но допускает ошибки. Задания выполнены не в полном объеме	При выполнении заданий не демонстрирует сформированное умение определять долгосрочные и краткосрочные цели деятельности, допускает грубые ошибки	
	владеть приемами самообразовательной деятельности				
	Продемонстрированы навыки контроля и оценки хода и результатов своей деятельности	Продемонстрированы базовые навыки контроля и оценки хода и результатов своей деятельности, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки	
УК-6.2	знать: приемы и техники, повышающие эффективность организации собственной деятельности, научной организации умственного труда особенности деятельности и поведения личности сущность, значимость, методы и формы самообразования				
	Демонстрирует полное знание приемов и техник, повышающих эффективность организации собственной деятельности, научной организации умственного труда	Знает приемы и техники, повышающие эффективность организации собственной деятельности, научной организации умственного труда, но допускает незначительные ошибки	Знает приемы и техники, повышающие эффективность организации собственной деятельности, научной организации умственного труда, но допускает много ошибок	Не владеет знаниями о приемах и техниках, повышающих эффективность организации собственной деятельности, научной организации умственного труда	
	уметь: работать с литературой в различных формах				
	Демонстрирует полное умение работать с литературой в различных формах	Демонстрирует умение работать с литературой в различных формах, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение работать с литературой в различных формах, но допускает ошибки. Задания выполнены не в полном объеме	При выполнении заданий не демонстрирует сформированное умение работать с литературой в различных формах,	

						допускает грубые ошибки
		владеть: пониманием соответствия жизненных выборов индивидуальным особенностям личности, соответствия образа «Я» и профидентичности личности приемами самообразовательной деятельности				
		Отлично владеет приемами самообразовательной деятельности	Хорошо владеет приемами самообразовательной деятельности	Удовлетворительно владеет приемами самообразовательной деятельности	Плохо владеет приемами самообразовательной деятельности	
УК-6.3	Знать: цифровые технологии и методы самоменеджмента для реализации принципов образования в течение всей жизни					
		Отлично знает цифровые технологии и методы самоменеджмента для реализации принципов образования в течение всей жизни	Хорошо знает цифровые технологии и методы самоменеджмента для реализации принципов образования в течение всей жизни	Удовлетворительно знает цифровые технологии и методы самоменеджмента для реализации принципов образования в течение всей жизни	Не владеет знаниями о цифровых технологиях и методах самоменеджмента для реализации принципов образования в течение всей жизни	
	Уметь: работать с цифровыми технологиями и методами самоменеджмента для реализации принципов образования в течение всей жизни					
		Демонстрирует полное умение работать с цифровыми технологиями и методами самоменеджмента для реализации принципов образования в течение всей жизни	Демонстрирует умение работать с цифровыми технологиями и методами самоменеджмента для реализации принципов образования в течение всей жизни, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение работать с цифровыми технологиями и методами самоменеджмента для реализации принципов образования в течение всей жизни, но допускает ошибки. Задания выполнены не в полном объеме	При выполнении заданий не демонстрирует сформированное умение работать с цифровыми технологиями и методами самоменеджмента для реализации принципов образования в течение всей жизни, допускает грубые ошибки	
	Владеть: навыками цифровых технологий и методов самоменеджмента для реализации принципов образования в течение всей жизни					

			Отлично владеет навыками цифровых технологий и методов самоменеджмента для реализации принципов образования в течение всей жизни	Хорошо владеет навыками цифровых технологии и методов самоменеджмента для реализации принципов образования в течение всей жизни	Удовлетворительно владеет навыками цифровых технологий и методов самоменеджмента для реализации принципов образования в течение всей жизни	Плохо владеет навыками цифровых технологий и методов самоменеджмента для реализации принципов образования в течение всей жизни
УК-7	УК-7.1	знать: научно-практические основы оздоровительной физической подготовки и здорового образа жизни.				
			Отлично знает научно-практические основы оздоровительной физической подготовки и здорового образа жизни.	Хорошо знает научно-практические основы оздоровительной физической подготовки и здорового образа жизни.	Удовлетворительно знает научно-практические основы оздоровительной физической подготовки и здорового образа жизни.	Плохо знает научно-практические основы оздоровительной физической подготовки и здорового образа жизни.
		уметь: применять на практике знания и умения, полученные на занятиях "Оздоровительная физическая подготовка"				
			Уверенно применяет на практике знания и умения, полученные на занятиях "Оздоровительная физическая подготовка "	С одной незначительной ошибкой применяет на практике знания и умения, полученные на занятиях "Оздоровительная физическая подготовка "	С двумя незначительными ошибками применяет на практике знания и умения, полученные на занятиях "Оздоровительная физическая подготовка "	Неуверенно, со значительной ошибкой применяет на практике знания и умения, полученные на занятиях "Оздоровительная физическая подготовка "
		владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, ценностями физической культуры личности				
	Отлично владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, ценностями физической культуры личности	Хорошо владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, ценностями физической культуры личности	Удовлетворительно владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, ценностями физической культуры личности	Плохо владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, ценностями физической культуры личности		
УК-7.2	знать: методические принципы составления комплексов физических упражнений					
		отлично знает методические принципы составления	хорошо знает методические принципы составления комплексов физических	удовлетворительно знает методические принципы составления комплексов	плохо знает методические принципы	

			комплексов физических упражнений	упражнений	физических упражнений	составления комплексов физических упражнений
		уметь: составлять комплексы специальных упражнений оздоровительной физической подготовки				
			составляет комплексы специальных упражнений оздоровительной физической подготовки без ошибок	составляет комплексы специальных упражнений оздоровительной физической подготовки с незначительной ошибкой	составляет комплексы специальных упражнений оздоровительной физической подготовки с одной незначительной ошибкой	составляет комплексы специальных упражнений оздоровительной физической подготовки с двумя значительными и ошибками
		владеть: техникой выполнения различных физических упражнений				
			Уверенно без ошибок владеет техникой выполнения различных физических упражнений	С незначительной ошибкой владеет техникой выполнения различных физических упражнений	С двумя незначительными ошибками владеет техникой выполнения различных физических упражнений	Неуверенно, со значительной ошибкой владеет техникой выполнения различных физических упражнений
УК-8	УК-8.1	знать: основы функционирования системы «человек - среда обитания»; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности труда;				
			Свободно описывает основы функционирования системы «человек-среда обитания»	Достаточно полно знает основы функционирования системы «человек-среда обитания»	Плохо ориентируется в основах функционирования системы «человек-среда обитания»	Практически не знает основы функционирования системы «человек-среда обитания»
		уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационно-коммуникационных технологий; проводить качественную оценку риска возникновения пожаро-взрыво-опасных ситуаций на производственных объектах				
			Свободно решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационно-коммуникационных технологий	Достаточно хорошо решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационно-коммуникационных технологий	Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационно-коммуникационных технологий с большим трудом	Не способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационно-коммуникационных технологий

		технологий	технологий	количеством ошибок	коммуникационных технологий
	владеть: нормативными, правовыми основами в области безопасности;				
		С легкостью применяет нормативные, правовые основы в области безопасности	Достаточно хорошо ориентируется в нормативных, правовых основах в области безопасности	Слабо знает нормативные, правовые основы в области безопасности	Не знает нормативные, правовые основы в области безопасности
УК-8.2	знать: методы защиты человека и окружающей среды от вредных и опасных производственных факторов и стихийных бедствий.				
		Свободно описывает приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Достаточно полно знает приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Плохо ориентируется в приемах первой помощи, методах защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Практически не знает приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
	уметь: эффективно применять средства защит от негативных воздействий; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности				
		С легкостью использует приемы помощи и методы защиты в условиях ЧС	Достаточно полно использует приемы помощи и методы защиты в условиях ЧС	Умеет использовать приемы помощи и методы защиты в условиях ЧС	Не умеет использовать приемы помощи и методы защиты в условиях ЧС
	владеть: основными способам снижения негативных воздействий опасных и вредных факторов производственной среды				
		Безошибочно использует приемы первой помощи и методы защиты в условиях ЧС	Достаточно хорошо применяет приемы первой помощи и методы защиты в условиях ЧС	Слабо владеет способностью использовать приемы первой помощи и методы защиты в условиях ЧС	Не владеет способностью использовать приемы первой помощи и методы защиты в условиях ЧС
УК-8.3	знать: приемы оказания первой помощи пострадавшему и методы защиты от вредных и опасных производственных факторов; - меры электробезопасности.				
		Знает приемы оказания первой помощи пострадавшему и методы защиты от вредных и опасных производственных факторов. Не допускает ошибок	Знает приемы оказания первой помощи пострадавшему и методы защиты от вредных и опасных производственных факторов. При ответе может допустить несколько не грубых ошибок	Знает приемы оказания первой помощи пострадавшему и методы защиты от вредных и опасных производственных факторов. Допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
	знать: - приемы оказания первой помощи пострадавшему и методы защиты от вредных и опасных производственных факторов; меры				

электробезопасности.				
	Знает приемы оказания первой помощи пострадавшему у и методы защиты от вредных и опасных производственных факторов. Не допускает ошибок	Знает приемы оказания первой помощи пострадавшему у и методы защиты от вредных и опасных производственных факторов. При ответе может допустить несколько не грубых ошибок	Знает приемы оказания первой помощи пострадавшему у и методы защиты от вредных и опасных производственных факторов. Допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
уметь: использовать приемы первой помощи пострадавшему и методы защиты от вредных и опасных производственных факторов; использовать меры защиты электроустановках.				
	Демонстрирует умения использования приемов первой помощи пострадавшему у и методов защиты от вредных и опасных производственных факторов. Не допускает ошибок	Демонстрирует умения использования приемов первой помощи пострадавшему у и методов защиты от вредных и опасных производственных факторов. Допускает ряд ошибок	Демонстрирует минимальные умения использования приемов первой помощи пострадавшему у и методов защиты от вредных и опасных производственных факторов. Задания выполнены не в полном объеме	Не продемонстрированы основные умения использовать приемы первой помощи пострадавшему у и методы защиты от вредных и опасных производственных факторов, имеют место грубые ошибки
уметь: использовать приемы первой помощи пострадавшему и методы защиты от вредных и опасных производственных факторов; использовать меры защиты электроустановках.				
	Демонстрирует умения использования приемов первой помощи пострадавшему у и методов защиты от вредных и опасных производственных факторов. Не допускает ошибок	Демонстрирует умения использования приемов первой помощи пострадавшему у и методов защиты от вредных и опасных производственных факторов. Допускает ряд ошибок	Демонстрирует минимальные умения использования приемов первой помощи пострадавшему у и методов защиты от вредных и опасных производственных факторов. Задания выполнены не в полном объеме	Не продемонстрированы основные умения использовать приемы первой помощи пострадавшему у и методы защиты от вредных и опасных производственных факторов, имеют место грубые ошибки
владеть: способностью использовать приемы первой помощи пострадавшему и методы защиты от вредных и опасных производственных факторов; способность использовать меры защиты в электроустановках.				

			Продemonстрированы навыки использовать приемы первой помощи пострадавшему у и методы защиты от вредных и опасных производственных факторов. Задания выполнены без ошибок и недочетов	Продemonстрированы навыки использовать приемы первой помощи пострадавшему у и методы защиты от вредных и опасных производственных факторов. Задания выполнены в полном объеме, но с недочетами и ошибками	Продemonстрированы минимальные навыки использовать приемы первой помощи пострадавшему у и методы защиты от вредных и опасных производственных факторов. При выполнении заданий допущено множество ошибок	Не продemonстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
		владеть: способностью использовать приемы первой помощи пострадавшему и методы защиты от вредных и опасных производственных факторов; способностью использовать меры защиты в электроустановках.				
			Продemonстрированы навыки использовать приемы первой помощи пострадавшему у и методы защиты от вредных и опасных производственных факторов. Задания выполнены без ошибок и недочетов	Продemonстрированы навыки использовать приемы первой помощи пострадавшему у и методы защиты от вредных и опасных производственных факторов. Задания выполнены в полном объеме, но с недочетами и ошибками	Продemonстрированы минимальные навыки использовать приемы первой помощи пострадавшему у и методы защиты от вредных и опасных производственных факторов. При выполнении заданий допущено множество ошибок	Не продemonстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
УК-9.1	знать: экономические законы					
		В полном объеме демонстрирует знания экономических законов	Достаточно полное представление об экономических законах	Минимальный уровень знаний экономических законов	Уровень знаний ниже минимальных требований	
	уметь: демонстрировать знания экономических законов					
		В полном объеме демонстрировать знания экономических законов	Достаточно полная демонстрация знаний экономических законов	Минимальный уровень демонстрации знаний экономических законов	Уровень знаний ниже минимальных требований	
	владеть: навыками демонстрации знаний экономических законов					
	В полном объеме демонстрирует навыки знаний экономических законов	Достаточно полное владение навыками демонстрации знаний экономических законов	Минимальный уровень владения навыками демонстрации знаний экономических законов	Уровень знаний ниже минимальных требований		
УК-9.2	знать: методы принятия экономических решений, подходы обоснования принятых экономических решений					

			В полном объеме демонстрирует знания методов принятия экономических решений, подходы обоснования принятых экономических решений	Достаточно полное представление о методах принятия экономических решений, подходы обоснования принятых экономических решений	Минимальный уровень знаний методов принятия экономических решений, подходы обоснования принятых экономических решений	Уровень знаний ниже минимальных требований
		уметь: использовать системный подход для обоснования экономических решений				
			В полном объеме использует системный подход для обоснования экономических решений	Достаточно полное представление об использовании системного подхода для обоснования экономических решений	Минимальный уровень пользования системного подхода для обоснования экономических решений	Уровень знаний ниже минимальных требований
		владеть: навыками применения системного подхода для обоснования экономических решений				
			В полном объеме демонстрирует навыки применения системного подхода для обоснования экономических решений	Достаточно полное применение системного подхода для обоснования экономических решений	Минимальный уровень знаний применения системного подхода для обоснования экономических решений	Уровень знаний ниже минимальных требований
		знать: методы обоснования инновационных технологических и инженерно-технических решений				
			В полном объеме демонстрирует знания методов обоснования инновационных технологических и инженерно-технических решений	Достаточно полное представление о методах обоснования инновационных технологических и инженерно-технических решений	Минимальный уровень знаний методов обоснования инновационных технологических и инженерно-технических решений	Уровень знаний ниже минимальных требований
		уметь: проводить анализ рынка для обоснования инновационных технологических и инженерно-технических решений				
	УК-9.3		В полном объеме проводит анализ рынка для обоснования инновационных технологических и инженерно-технических решений	Достаточно полное представление об анализе рынка для обоснования инновационных технологических и инженерно-технических решений	Минимальный уровень пользования анализа рынка для обоснования инновационных технологических и инженерно-технических решений	Уровень знаний ниже минимальных требований
		владеть: навыками применения анализа для обоснования инновационных технологических и инженерно-технических решений				

			В полном объеме демонстрирует навыки применения анализа рынка для обоснования инновационных технологических и инженерно-технических решений	Достаточно полное применение анализа рынка для обоснования инновационных технологических и инженерно-технических решений	Минимальный уровень знаний применения анализа рынка для обоснования инновационных технологических и инженерно-технических решений	Уровень знаний ниже минимальных требований
УК-10	УК-10.1	знать: понятие коррупции и формы проявления коррупционных практик современности и в исторической ретроспективе				
			в полном объеме знает понятие коррупции и формы проявления коррупционных практик современности и в исторической ретроспективе	Знает понятие коррупции и Формы проявления коррупционных практик современности и в исторической ретроспективе	Плохо знает понятие коррупции и формы проявления коррупционных практик современности и в исторической ретроспективе	Совсем не знает понятие коррупции и формы проявления коррупционных практик современности и в исторической ретроспективе
		уметь: самостоятельно осуществлять поиск, сбор и оценку информации о коррупционных проявлениях и антикоррупционной политике				
			в полном объеме умеет самостоятельно осуществлять поиск, сбор и оценку информации о коррупционных проявлениях и антикоррупционной политике	Умеет самостоятельно осуществлять поиск, сбор и оценку информации о коррупционных проявлениях и Антикоррупционной политике	Плохо умеет самостоятельно осуществлять поиск, сбор и оценку информации о коррупционных проявлениях и антикоррупционной политике	Совсем не умеет самостоятельно осуществлять поиск, сбор и оценку информации о коррупционных проявлениях и антикоррупционной политике
		владеть: навыками поиска и работы с информацией в области противодействия коррупции				
	в полном объеме владеет навыками поиска и работы с информацией в области противодействия коррупции	Владеет навыками поиска и работы с информацией в области противодействия коррупции	плохо владеет навыками поиска и работы с информацией в области противодействия коррупции	Совсем не владеет навыками поиска и работы с информацией в области противодействия коррупции		
	УК-10.2	знать: правовые основы противодействия терроризму и экстремизму				

			в полной мере знает правовые основы противодействия терроризму и экстремизму	хорошо ориентируется в правовых основах противодействия терроризму и экстремизму	путает основные понятия правовых основ противодействия терроризму и экстремизму	не может дать определение «терроризма» и «экстремизма»
		уметь: анализировать факторы, способствующие экстремизму, терроризму как особо опасным социально-правовым явлениям				
			приводит полный анализ факторов, способствующих экстремизму, терроризму как особо опасным социально-правовым явлениям	приводит анализ факторов, способствующих экстремизму, терроризму как особо опасным социально-правовым явлениям с подсказками	приводит анализ факторов, способствующих экстремизму, терроризму как особо опасным социально-правовым явлениям с ошибками	не может провести анализ факторов, способствующих экстремизму, терроризму как особо опасным социально-правовым явлениям
		владеть: навыками оценки различных явлений общественной жизни на предмет выявления признаков экстремизма и терроризма				
			свободно оценивает явления общественной жизни на предмет выявления признаков экстремизма и терроризма	оценивает явления общественной жизни на предмет выявления признаков экстремизма и терроризма с неточностями	оценивает явления общественной жизни на предмет выявления признаков экстремизма и терроризма с рядом ошибок	не может оценить явления общественной жизни на предмет выявления экстремизма и терроризма
ОПК-1	ОПК-1.1	знать: основные понятия языков программирования, виды языков программирования, состав системы программирования; определение алгоритма и его свойства, способы записи алгоритма, алгоритмические структуры.				
			В полной объеме знает основные понятия языков программирования, виды языков программирования, состав системы программирования.	Знает основные понятия языков программирования, виды языков программирования, состав системы программирования. Допускает незначительные ошибки.	Допускает грубые ошибки в определениях и видах языков программирования и состав системы программирования	Не знает основные понятия языков программирования, виды языков программирования, состав системы программирования.
		уметь: разрабатывать и записывать на языке программирования эффективные алгоритмы, содержащие базовые алгоритмические конструкции.				
			Демонстрирует высокое умение разрабатывать и записывать на языке программирования	Демонстрирует умение разрабатывать и записывать на языке программирования эффективные алгоритмы, содержащие базовые	Частично демонстрирует умение разрабатывать и записывать на языке программирования эффективные алгоритмы,	Не умеет разрабатывать и записывать на языке программирования эффективные

		эффективные алгоритмы, содержащие базовые алгоритмические конструкции. Недопускает ошибок при решении задач	алгоритмические конструкции. Допускает незначительные ошибки при решении задач	содержащие базовые алгоритмические конструкции. Решение задач не полное, с ошибками	алгоритмы, содержащие базовые алгоритмические конструкции
	владеть: навыками разработки и записи на языке программирования алгоритмы, содержащие базовые алгоритмические конструкции				
		Глубоко владеет навыками разработки и записи на языке программирования алгоритмы, содержащие базовые алгоритмические конструкции, без ошибок решает поставленный задачи	Демонстрирует хорошие навыки разработки и записи на языке программирования алгоритмы, содержащие базовые алгоритмические конструкции. Решает основные задачи с минимальным и ошибками	Плохо владеет навыками разработки и записи на языке программирования алгоритмы, содержащие базовые алгоритмические конструкции, допускает много ошибок	Не умеет разрабатывать алгоритмы на языке программирования. Много ошибок при решении задач
ОПК-1.2	знать: основы защиты информации и в вычислительных устройствах и сетях; - средства работы с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах.				
		Знает средства работы с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах в полном объеме	Хорошо знает средства работы с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, допускает ошибки	Знает средства работы с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах на низком уровне	Знание ниже минимальных требований, допускает много грубых ошибок
	уметь: ориентироваться в видах вредоносных программ и способах борьбы с ними; применять средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.				
		Демонстрирует умение применять средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации. Не допускает ошибок	Допускает незначительные ошибки при умении применять средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	Допускает много грубых ошибок при использовании средства информационных, компьютерных и сетевых технологий при работе с информацией и данными	Не умеет применять средства информационных, компьютерных и сетевых технологий при работе с информацией
	владеть: средствами защиты информации; навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях.				

			Без замечаний и на высоком уровне владеет навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях	Хорошо владеет навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях	Допускает много ошибок при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях	Нет навыков работы с информацией в глобальных компьютерных сетях
ОПК-2	ОПК-2.1	Знать: определение алгоритма и его свойства, способы записи алгоритма, алгоритмические структуры.				
			Показал высокий уровень знаний свойств алгоритма, способы записи алгоритма и алгоритмические структуры, без ошибок.	Уровень знаний алгоритма и его свойства, способов записи алгоритмов и алгоритмические структуры освоил в объеме соответствующем программе, имеет место несколько не грубых ошибок	Уровень знаний низкий. Допускает ошибки при записи алгоритмических структур, и определении свойств алгоритма.	Не знает свойства алгоритма, алгоритмические структуры, допускает грубые ошибки
		Уметь: разрабатывать эффективные алгоритмы, содержащие базовые алгоритмические конструкции.				
			Демонстрирует высокое умение разрабатывать эффективные алгоритмы, содержащие базовые алгоритмические конструкции. Не допускает ошибок при решении задач	Демонстрирует умение разрабатывать эффективные алгоритмы, содержащие базовые алгоритмические конструкции. Допускает незначительные ошибки при решении задач	Частично демонстрирует умение разрабатывать алгоритмы, содержащие базовые алгоритмические конструкции. Решение задач неполное, с ошибками	Не умеет разрабатывать алгоритмы
	владеть: навыками разработки алгоритмов, для решения практических задач					
		Глубоко владеет навыками разработки алгоритмов для решения практических задач	Демонстрирует хорошие навыки разработки алгоритмов для решения практических задач	Плохо владеет навыками разработки алгоритмов, допускает много ошибок	Не умеет разрабатывать алгоритмы	
ОПК-2.2	Знать: основные понятия языков программирования, виды языков программирования, состав системы программирования					
		В полной объеме знает основные понятия языков программирования, виды языков программирования, состав системы программирования.	Знает основные понятия языков программирования, виды языков программирования, состав системы программирования. Допускает не значительные ошибки.	Допускает грубые ошибки в определениях и видах языков программирования и состав системы программирования	Не знает основные понятия языков программирования, виды языков программирования, состав системы программирования.	

		Уметь: решать типовые задачи по программированию на языках высокого уровня пригодные для практического применения				
		Без ошибок решает типовые задачи по программированию на языках высокого уровня пригодные для практического применения.	Хорошо умеет решать типовые задачи по программированию на языках высокого уровня пригодные для практического применения, допускает небольшие ошибки	Плохо решает типовые задачи по программированию на языках высокого уровня пригодные для практического применения, допускает много ошибок	Не умеет решать задачи на языке программирования	
		Владеть: навыками разработки программных кодов				
		На высоком уровне, без ошибок разрабатывает программные коды	Хорошо разрабатывает программные коды, с незначительными ошибками	Разрабатывает программные коды, допускает много ошибок	Не владеет навыками работы программных кодов	
ОПК-3	ОПК-3.1	знать: основные понятия и утверждения аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функции одной переменной				
		Знает основные понятия и утверждения, не допускает ошибок	Знает основные понятия и утверждения, может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо знает основные понятия и утверждения, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального, допускает грубые ошибки	
		уметь: решать основные задачи аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функции одной переменной				
		Умеет решать математические задачи, не допускает ошибок	Умеет решать основные математические задачи, допускает небольшие ошибки	Умеет решать типовые математические задачи, допускает много ошибок	При решении типовых математических задач допускает грубые ошибки	
		владеть: основными методами решения задач теории функции одной переменной				
		Владеет различными методами решения задач, не допускает ошибок	Владеет основными методами решения задач, допускает мелкие ошибки	Владеет некоторыми методами решения задач, допускает много ошибок	Не владеет методами решения задач, допускает грубые ошибки	
ОПК-3.2		знать: основные понятия и утверждения теории функции нескольких переменных, функции комплексного переменного, теории обыкновенных дифференциальных уравнений, теории рядов, теории поля				
		Знает основные понятия и утверждения, не допускает ошибок	Знает основные понятия и утверждения, может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо знает основные понятия и утверждения, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального, допускает грубые ошибки	
		уметь: решать задачи дифференциального и интегрального исчисления функции нескольких переменных, дифференциальные уравнения, задачи теории рядов				
		Умеет решать математические задачи	Умеет решать основные математические задачи,	Умеет решать типовые математические задачи,	При решении типовых	

			задачи, не допускает ошибок	допускает небольшие ошибки	допускает много ошибок	математически х задач допускает грубые ошибки
		владеть: владеть методами решения задач дифференциального и интегрального исчисления функции нескольких переменных, дифференциальных уравнений				
			Владеет различными методами решения задач, не допускает ошибок	Владеет основными методами решения задач, допускает мелкие ошибки	Владеет некоторыми типовыми методами решения задач, допускает много ошибок	Не владеет методами решения задач, допускает грубые ошибки
ОПК-3.3		знать: основные понятия теории вероятностей и математической статистики				
			Знает основные понятия и утверждения, не допускает ошибок	Знает основные понятия и утверждения, может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо знает основные понятия и утверждения, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального, допускает грубые ошибки
		уметь: решать элементарные задачи теории вероятности				
			Умеет решать математически е задачи, не допускает ошибок	Умеет решать основные математически е задачи, допускает небольшие ошибки	Умеет решать типовые математически е задачи, допускает много ошибок	При решении типовых математически х задач допускает грубые ошибки
		владеть: основными методами решения задач теории функции одной переменной				
			Владеет различными методами решения задач, не допускает ошибок	Владеет основными методами решения задач, допускает мелкие ошибки	Владеет некоторыми типовыми методами решения задач, допускает много ошибок	Не владеет методами решения задач, допускает грубые ошибки
ОПК-3.4		знать: основные понятия и утверждения численных методов, теории аналитических функций и операционного исчисления				
			Знает основные понятия и утверждения, не допускает ошибок	Знает основные понятия и утверждения, может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает основные понятия и утверждения, допускает множество мелких ошибок	Уровень знания ниже минимального, допускает грубые ошибки
		уметь: решать математические задачи по численным методам, теории аналитических функций и операционному исчислению				
			Умеет решать математически е задачи, не допускает ошибок	Умеет решать основные математически е задачи, допускает небольшие ошибки	Умеет решать типовые математически е задачи, допускает много ошибок	При решении типовых задач допускает грубые ошибки
		владеть: методами и навыками решения задач по численным методам, теории аналитических функций и операционному исчислению				
		Владеет различными методами решения задач, не допускает	Владеет основными методами решения задач, допускает мелкие ошибки	Владеет некоторыми типовыми методами решения задач, допускает	Не владеет методами решения задач, допускает грубые	

		ошибок		ошибки	ошибки
	знать: Основные физические законы в области механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма				
		Знает основные физические законы, не допускает ошибок.	Знает основные физические законы, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает физические законы, допускает множество мелких ошибок.	Уровень знаний ниже требуемого уровня, допускает грубые ошибки.
	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, динамические процессы и циклы преобразования энергии, протекающие в тепло-технических установках. знать законы и основные физико-математические модели переноса теплоты и массы применительно к теплотехническим и теплотехнологическим установкам и системам				
		Знает законы сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи и трансформации теплоты, калорические и переносные свойства веществ применительно к рабочим телам тепловых машин и теплоносителя м, динамические процессы и циклы преобразования энергии, протекающие в тепло-технических установках без ошибок	Знает законы сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи и трансформации теплоты, калорические и переносные свойства веществ применительно к рабочим телам тепловых машин и теплоносителя м, динамические процессы и циклы преобразования энергии, протекающие в тепло-технических установках, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает законы сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи и трансформации теплоты, калорические и переносные свойства веществ применительно к рабочим телам тепловых машин и теплоносителя м, динамические процессы и циклы преобразования энергии, протекающие в тепло-технических установках без ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
	ОПК-3.5				
	уметь: Применять физические законы для решения задач теоретического, экспериментального и прикладного характера				
		Демонстрирует умение применять физические законы для решения задач теоретического, экспериментального и прикладного характера, не допускает ошибок.	Демонстрирует умение применять физические законы для решения задач теоретического, экспериментального и прикладного характера, решает типовые задачи с минимальными ошибками.	Частично демонстрирует умение применять физические законы для решения задач теоретического, экспериментального и прикладного характера, решает типовые задачи, но допускает много ошибок. Задания выполнены не в полном объеме.	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение применять физические законы для решения задач теоретического, экспериментального и прикладного характера, допускает грубые ошибки.

<p>уметь проводить термодинамический анализ циклов тепловых машин с целью оптимизации их рабочих характеристик и максимизации КПД ;уметь рассчитывать гидродинамические параметры потока жидкости (газа), уметь рассчитывать температурные поля ,рассчитывать передаваемые тепловые потоки .</p>				
	<p>Демонстрирует умение проводить термодинамический анализ циклов тепловых машин с целью оптимизации их рабочих характеристик и максимизации КПД; не допускает ошибок</p>	<p>Демонстрирует умение проводить термодинамический анализ циклов тепловых машин с целью оптимизации их рабочих характеристик и максимизации КПД, допускает при этом ряд небольших ошибок</p>	<p>В целом демонстрирует умение проводить термодинамический анализ циклов тепловых машин с целью оптимизации их рабочих характеристик и максимизации КПД, задания выполнены не в полном объеме</p>	<p>При решении задач не демонстрирует умение проводить термодинамический анализ циклов тепловых машин с целью оптимизации их рабочих характеристик и максимизации КПД; допускает грубые ошибки</p>
<p>владеть: навыками выполнения физических экспериментов, обработки и интерпретации их результатов</p>				
	<p>Продемонстрированы навыки выполнения физических экспериментов, обработки и интерпретации их результатов без ошибок и недочетов.</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки выполнения физических экспериментов, обработки и интерпретации их результатов, допущен ряд мелких ошибок.</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков выполнения физических экспериментов, обработки и интерпретации их результатов, допускает много ошибок.</p>	<p>Не продемонстрированы базовые навыки выполнения физических экспериментов, обработки и интерпретации их результатов, допущены грубые ошибки.</p>
<p>владеть: основами термодинамического анализа рабочих процессов в тепловых машинах, определения параметров их работы, тепловой эффективности ; владеть методиками проведения типовых гидродинамических расчетов гидромеханического оборудования и трубопроводов и основами расчета процессов тепломассопереноса в элементах теплотехнического и теплотехнологического оборудования.</p>				
	<p>Продемонстрированы навыки термодинамического анализа рабочих процессов в тепловых машинах, определения параметров их работы, тепловой эффективности, без ошибок и недочетов</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки термодинамического анализа рабочих процессов в тепловых машинах, определения параметров их работы, тепловой эффективности, допущен ряд мелких ошибок</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, много ошибок</p>	<p>Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки</p>
<p>знать: физические закономерности электрической прочности изоляционных материалов, физику развития молнии и её воздействий,</p>				

		физические основы возникновения и развития внутренних перенапряжений в электроэнергетических системах				
			В полной мере понимает и описывает физику процессов в изоляционных материалах	Достаточно хорошо понимает и описывает физику процессов в изоляционных материалах	Имеет поверхностные представления о физике процессов в изоляции	Плохо понимает и не в состоянии объяснить физику изучаемых явлений
		уметь: анализировать характеристики изоляционных конструкций высокого напряжения и прогнозировать грозовые и внутренние перенапряжения, воздействующие на электроэнергетические объекты.				
			Умеет грамотно и полно анализировать характеристик и изоляционных конструкций высокого напряжения.	Умеет достаточно хорошо анализировать характеристик и изоляционных конструкций высокого напряжения	Удовлетворительно, но формально анализирует характеристик и изоляционных конструкций высокого напряжения	Не умеет анализировать характеристик и изоляционных конструкций высокого напряжения
владеть: навыками решения типовых задач по выбору изоляционных конструкций высокого напряжения, определению уровней грозовых и внутренних перенапряжений.						
	Применены навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Применены базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки		
ОПК-4	ОПК-4.1	знать: основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности; методику решения уравнений электрического состояния линейных цепей;				
			Знает основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности, не допускает ошибок	Знает основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности, допускает не грубые ошибки	Плохо знает основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности, допускает грубые ошибки	Не знает основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности, допускает много грубых ошибок
уметь: использовать для решения прикладных задач соответствующий физико-математический аппарат; рассчитывать линейные цепи различными методами и определять основные характеристики процессов при стандартных и произвольных воздействиях;						

			Свободно умеет использовать для решения прикладных задач соответствующий физико-математический аппарат, не совершает ошибок	Умеет использовать для решения прикладных задач соответствующий физико-математический аппарат, не совершает грубых ошибок	Плохо умеет использовать для решения прикладных задач соответствующий физико-математический аппарат, совершает грубые ошибки	Не умеет использовать для решения прикладных задач соответствующий физико-математический аппарат, совершает много грубых ошибок
	владеть: навыками применения полученной информации при моделировании линейных электрических цепей постоянного и переменного тока					
			Свободно владеет навыками применения полученной информации при моделировании линейных электрических цепей постоянного и переменного тока.	Владеет навыками применения полученной информации при моделировании линейных электрических цепей постоянного и переменного тока, допускает немного ошибок.	Слабо владеет навыками применения полученной информации при моделировании линейных электрических цепей постоянного и переменного тока, допускает грубые ошибки.	Не владеет навыками применения полученной информации при моделировании линейных электрических цепей постоянного и переменного тока, допускает много грубых ошибок.
	знать: методику решения дифференциальных уравнений электрического состояния цепи в переходном режиме.					
	ОПК-4.2		Хорошо знает методику решения дифференциальных уравнений электрического состояния цепи в переходном режиме, не совершает ошибок	Знает методику решения дифференциальных уравнений электрического состояния цепи в переходном режиме, совершает несколько ошибок	Плохо знает методику решения дифференциальных уравнений электрического состояния цепи в переходном режиме, совершает грубые ошибки	Не знает методику решения дифференциальных уравнений электрического состояния цепи в переходном режиме, совершает много грубых ошибок
	уметь: рассчитывать переходные процессы различными методами и определять основные характеристики процессов					
			Свободно умеет рассчитывать переходные процессы различными методами и определять основные характеристик и процессов.	Умеет рассчитывать переходные процессы различными методами и определять основные характеристик и процессов, делает не грубые ошибки	Плохо умеет рассчитывать переходные процессы различными методами и определять основные характеристик и процессов, делает грубые ошибки	Не умеет рассчитывать переходные процессы различными методами и определять

					основные характеристик и процессов, делает много грубых ошибок
	владеть: механизмом составления основных математических уравнений для решения поставленной задачи				
	Свободно владеет механизмом составления основных математических уравнений для решения поставленной задачи	Владеет механизмом составления основных математических уравнений для решения поставленной задачи, делает не грубые ошибки	Слабо владеет механизмом составления основных математических уравнений для решения поставленной задачи, делает грубые ошибки	Не владеет механизмом составления основных математических уравнений для решения поставленной задачи, делает много грубых ошибок	
ОПК-4.3	знать: основные уравнения, описывающие состояние электромагнитного поля основные уравнения, описывающие установившиеся процессы в цепях с распределенными параметрами				
		На высоком уровне знает все основные величины, характеризующие электромагнитное поле; все законы, теоремы и уравнения электромагнитного поля	На хорошем уровне знает все основные величины, характеризующие электромагнитное поле; все законы, теоремы и уравнения электромагнитного поля	Знает не достаточно хорошо основные величины, характеризующие электромагнитное поле; законы, теоремы и уравнения электромагнитного поля	Не знает основные величины, характеризующие электромагнитное поле; законы, теоремы и уравнения электромагнитного поля
	уметь: рассчитывать величины, характеризующие электромагнитное поле проводить все виды расчета четырехполосника и длинной линии графически отображать геометрические образы изделий и объектов электрооборудования, схем и систем				
		На высоком уровне умеет рассчитывать все величины характеризующие электромагнитное поле	На хорошем уровне умеет рассчитывать величины характеризующие электромагнитное поле	Не достаточно хорошо умеет рассчитывать величины характеризующие электромагнитное поле	Не умеет рассчитывать величины характеризующие электромагнитное поле
	владеть: Методами расчета электрических и магнитных полей методами согласования линии без потерь навыками применения полученной информации при моделировании линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока				
		На высоком уровне владеет всеми методами расчета электрических и магнитных полей	На хорошем уровне владеет всеми методами расчета электрических и магнитных полей	Не достаточно хорошо владеет методами расчета электрических и магнитных полей	Не владеет методами расчета электрических и магнитных полей

ОПК-4.4	знать: принципы построения и работы функциональных узлов цифровой электроники: комбинационных логических схем, счетчиков, регистров, запоминающих устройств, преобразователей кодов и сигналов, индикаторов; принципы работы измерительных электрических и механических преобразователей				
		Принцип построения логических элементов; принцип построения комбинационных логических устройств; принцип построения измерительных преобразователей	Принцип построения комбинационных логических устройств; принцип построения измерительных преобразователей	Принцип построения измерительных преобразователей	Логические элементы
	уметь: рассчитывать схему, содержащую полупроводниковые приборы, такие как диод, транзистор, тиристор.				
		Уметь проектировать логическое устройство; спроектировать запоминающее устройство; подключить измерительные приборы к конкретной схеме	Уметь проектировать логическое устройство; спроектировать запоминающее устройство;	Уметь проектировать логическое устройство; подключить измерительные приборы к конкретной схеме	Подключить измерительные приборы к конкретной схеме
	владеть: принципами построения функциональных узлов цифровой электроники: комбинационных логических схем, счетчиков, регистров, запоминающих устройств, преобразователей кодов и сигналов, индикаторов				
	Особенностями выбора логических элементов для создания конкретного логического устройства; принципами построения АЦП и ЦАП	Особенностями выбора логических элементов для создания конкретного логического устройства; принципами построения АЦП	Особенностями выбора логических элементов для создания конкретного логического устройства	Осциллографом, вольтметром, частотомером	
ОПК-4.5	знать: методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации				
		Знает методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации	Знает методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, допускает незначительные ошибки	Знает методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, допускает незначительные ошибки	Не знает методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации,

					допускает ошибки
		уметь: Применять методы проведения экспериментов			
		Умеет применять методы проведения экспериментов	Умеет применять методы проведения экспериментов, но делает незначительные ошибки	Применяет методы проведения экспериментов, но делает незначительные ошибки	Не умеет применять методы проведения экспериментов
		владеть: составление отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов			
		Владеет составлением отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов	Владеет составлением отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов, но делает незначительные ошибки	Составляет отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов, но делает незначительные ошибки	Не владеет составлением отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов
ОПК-5	ОПК-5.1	знать: применение конструкционных материалов в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в структуре машинного агрегата. Область применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, применяемых в технике, их прочностные характеристики			
		Свободно и в полном объеме описывает структуру машинного агрегата, разбирается в вопросах использования материалов основных типов механизмов	Достаточно полно знает структуру машинного агрегата, разбирается в вопросах использования материалов основных типов механизмов, допускает неточности	Плохо описывает структуру машинного агрегата, допускает много ошибок	Не знает структуру машинного агрегата
		уметь: правильно пользоваться методиками расчетов элементов конструкций на прочность и жесткость			
		Свободно и в полном объеме описывает структуру машинного агрегата, разбирается в вопросах использования материалов основных типов механизмов	Достаточно полно знает структуру машинного агрегата, разбирается в вопросах использования материалов основных типов механизмов, допускает неточности	Плохо описывает структуру машинного агрегата, допускает много ошибок	Не знает структуру машинного агрегата
		владеть: Методиками расчета деталей машин и механизмов общего назначения			
		Свободно и в полном объеме описывает структуру машинного агрегата, разбирается в	Достаточно полно знает структуру машинного агрегата, разбирается в вопросах	Плохо описывает структуру машинного агрегата, допускает много ошибок	Не знает структуру машинного агрегата

		вопроса использования материалов основных типов механизмов	использования материалов основных типов механизмов, допускает неточности		
знать: физико-химические основы строения и свойства материалов, закономерности их изменения под действием внешних факторов; типы и марки материалов, средства и методы исследования строения и свойств материалов.					
		Четкие знания о физико-химических основах строения материалов и закономерностях их изменения под действием внешних факторов	Разбирается в физико-химических основах строения материалов и закономерностях их изменения под действием внешних факторов	Слабо знает физико-химические основы строения материалов и закономерности их изменения под действием внешних факторов	Не знает физико-химические основы строения материалов и закономерности их изменения под действием внешних факторов
уметь: осуществлять обоснованный выбор материалов, средств и методов их исследования на основе анализа условий эксплуатации, экологических и экономических факторов					
		Продемонстрированы все основные умения осуществлять обоснованный выбор материалов, средств и методов их исследования на основе анализа условий эксплуатации, экологических и экономических факторов. Выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения осуществлять обоснованный выбор материалов, средств и методов их исследования на основе анализа условий эксплуатации, экологических и экономических факторов, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения осуществлять обоснованный выбор материалов, средств и методов их исследования на основе анализа условий эксплуатации, экологических и экономических факторов, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы умения осуществлять обоснованный выбор материалов, средств и методов их исследования на основе анализа условий эксплуатации, экологических и экономических факторов, имеют место грубые ошибки
владеть: средствами и методами исследования строения и свойств материалов					
		Продемонстрированы навыки владения средствами и методами исследования строения и свойств материалов	Продемонстрированы базовые навыки владения средствами и методами исследования строения и свойств материалов при	Имеется минимальный набор навыков владения средствами и методами исследования строения и свойств материалов с	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки

			при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	решении стандартных задач с некоторыми недочетами	некоторыми недочетами	владения средствами и методами исследования строения и свойств материалов, имеют место грубые ошибки
ОПК-5.2	знать: предмет и задачи дисциплины «Электротехническое и конструкционное материаловедение», физико-химические основы строения электротехнических материалов, электрические и магнитные свойства электротехнических материалов и методы их определения.					
		Свободно и в полном объеме раскрывает предмет и задачи дисциплины «Электротехническое и конструкционное материаловедение»	Достаточно полно знает предмет и задачи дисциплины «Электротехническое и конструкционное материаловедение, допускает неточности	Плохо раскрывает предмет и задачи дисциплины «Электротехническое и конструкционное материаловедение», много ошибок	Не знает предмет и задачи дисциплины «Электротехническое и конструкционное материаловедение»	
	уметь: осуществлять рациональный выбор электротехнических материалов для изготовления электроэнергетического и электротехнического оборудования, исходя из заданных условий эксплуатации и с учетом требований технологичности, экономичности, экологической безопасности, надежности и долговечности изделий.					
		Свободно, без ошибок, осуществляет рациональный выбор электротехнических материалов для изготовления электроэнергетического и электротехнического оборудования	Умеет осуществлять рациональный выбор электротехнических материалов для изготовления электроэнергетического и электротехнического оборудования, допускает незначительные ошибки	Слабо ориентируется, в выборе электротехнических материалов для изготовления электроэнергетического и электротехнического оборудования	Не умеет осуществлять рациональный выбор электротехнических материалов для изготовления электроэнергетического и электротехнического оборудования	
	владеть: навыками работы со справочной литературой и базами данных при выборе электротехнических материалов, методиками выполнения и техническими средствами определения параметров электротехнических материалов.					
	Продемонстрированы навыки работы со справочной литературой и базами данных при выборе электротехнических материалов при решении нестандартных задач	Продемонстрированы базовые навыки работы со справочной литературой и базами данных при выборе электротехнических материалов при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков работы со справочной литературой и базами данных при выборе электротехнических материалов для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки работы со справочной литературой и базами данных при		

		без ошибок и недочетов			выборе электротехнических материалов, имеют место грубые ошибки
	знать: области применения, свойства, характеристики и методы исследования электротехнических материалов				
	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеют место неточности в понимании характеристик, процессов или явлений.	Минимально допустимый уровень знаний, часто встречается непонимание сути явлений и методов.	Уровень знаний ниже минимальных требований, отсутствует понимание свойств и характеристик электротехнических материалов.	
	уметь: выбирать электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками				
	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с не грубыми ошибками, задания выполнены, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки/ задания не выполнены	
	владеть: методами расчета выбора изоляционных конструкций для внешней изоляции				
	Продемонстрированы навыки выбора изоляционных конструкций для внешней изоляции, нестандартные задачи решены без ошибок и недочетов.	Продемонстрированы навыки выбора изоляционных конструкций для внешней изоляции, стандартные задачи решены с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы некоторые навыки выбора изоляционных конструкций для внешней изоляции, стандартные задачи решены с недочетами.	При решения стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки/ задания не выполнены	
	знать: применение конструкционных материалов в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в структуре машинного агрегата				
ОПК-5.3	Свободно и в полном объеме описывает структуру машинного агрегата, разбирается в вопросах использования	Достаточно полно знает структуру машинного агрегата, разбирается в вопросах использования материалов основных типов	Плохо описывает структуру машинного агрегата, допускает много ошибок	Не знает структуру машинного агрегата	

		материалов основных типов механизмов	механизмов, допускает неточности		
уметь: правильно пользоваться методиками расчетов элементов конструкций на прочность и жесткость					
		Свободно применяет методики расчетов элементов конструкций на прочность и жесткость, расчеты выполняет без ошибок	Умеет применять, методики расчетов элементов конструкций на прочность и жесткость допускает незначительные ошибки	Слабо ориентируется, в методиках расчетов элементов конструкций на прочность и жесткость	Не умеет применять методики расчетов элементов конструкций на прочность и жесткость
владеть: методиками расчета деталей машин и механизмов общего назначения					
		Хорошо ориентируется в способах расчета деталей машин	Умеет рассчитывать детали машин и механизмов	С большим количеством ошибок рассчитывает детали машин и	Не умеет рассчитывать детали машин и механизмов
знать: методики выполнения расчетов на прочность применительно к использованию электротехнических и конструкционных материалов в простых конструкциях электротехнического и электроэнергетического оборудования					
		Продемонстрированы все основные знания методик выполнения расчетов на прочность простых конструкций электротехнического и электроэнергетического оборудования	Продемонстрированы базовые знания для выполнения расчетов на прочность простых конструкций электротехнического и электроэнергетического оборудования при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы основные знания методик выполнения расчетов на прочность простых конструкций электротехнического и электроэнергетического оборудования но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные знания методик выполнения расчетов на прочность простых конструкций электротехнического и электроэнергетического оборудования, имеют место грубые ошибки
уметь:					
		Свободно применяет методики расчетов элементов конструкций на прочность и жесткость, расчеты выполняет без ошибок	Умеет применять, методики расчетов элементов конструкций на прочность и жесткость допускает незначительные ошибки	Слабо ориентируется, в методиках расчетов элементов конструкций на прочность и жесткость	Не умеет применять методики расчетов элементов конструкций на прочность и жесткость
владеть:					

			Хорошо ориентируется в способах расчета деталей машин и механизмов общего назначения, расчеты выполняет без ошибок и недочетов	Умеет рассчитывать детали машин и механизмов общего назначения допускает недочеты и несущественные ошибки	С большим количеством ошибок рассчитывает детали машин и механизмы общего назначения	Не умеет рассчитывать детали машин и механизмов. Общего назначения
ОПК-6	ОПК-6.1	знать: основы прикладной метрологии; цели, задачи, принципы и порядок технического регулирования в РФ				
			Свободно и в полном объеме знает и излагает тематику прикладной метрологии.	Достаточно полно знает основы метрологии, допускает неточности	Плохо описывает научную проблематику в метрологии, много ошибок	Не знает основ прикладной метрологии
		уметь: проводить обработку результатов измерений; выбирать средства измерения для выполнения измерительных экспериментов с различными электрическими и неэлектрическими величинами руководствуясь диапазоном и требуемой точностью				
			Свободно и без ошибок проводит обработку результатов однократных и многократных измерений.	Достаточно твердо знает последовательность действий при обработке результатов измерений, допускает неточности на отдельных этапах	Плохо ориентируется в методиках обработки результатов измерений, допускает много ошибок	Не справляется с обработкой результатов измерений
		владеть: обладает навыком использования средств измерений по их назначению				
		Уверенно использует средства измерений, измерения проводит в соответствии правилами эксплуатации	Достаточно хорошо владеет навыками измерений, иногда допускает ошибки	Эксплуатация средств измерений дается с большими затруднениями.	Не обладает навыком использования средств измерений по их назначению	
	ОПК-6.2	знать: основы прикладной метрологии; цели, задачи, принципы и порядок технического регулирования в РФ				
			Свободно и в полном объеме описывает все вопросы, связанные с техническим регулированием.	Достаточно полно знает порядок проведения работ по стандартизации и подтверждению соответствия, допускает неточности	Плохо ориентируется в вопросах стандартизации сертификации, много ошибок	Не ориентируется в вопросах технического регулирования
		уметь: проводить обработку результатов измерений; выбирать средства измерения для выполнения измерительных экспериментов с различными электрическими и неэлектрическими величинами руководствуясь диапазоном и требуемой точностью				
		Правильно выбирает средства измерений для измерительных экспериментов,	Достаточно хорошо знает последовательность действий при выборе средств измерений,	С трудом выбирает средства измерений, допускает ошибки	Не умеет выбирать средства измерений.	

			свободно работает с метрологическими характеристиками.	допускает ошибки при оценке метрологических характеристик		
		владеть: обладает навыком использования средств измерений по их назначению				
			Уверенно использует средства измерений, измерения проводит в соответствии правилами эксплуатации	Достаточно хорошо владеет навыками измерений, иногда допускает ошибки	Эксплуатация средств измерений дается с большими затруднениями	Не обладает навыком использования средств измерений по их назначению

Профиль «Тепловые электрические станции»						
ПК-1	ПК-1.1	знать: Методики расчетов котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций				
			Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		уметь: Рассчитывать технологические схемы котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций				
			Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
	владеть: Навыками выполнения расчетов котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций					
		Продемонстрированы навыки выполнения расчетов без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	
	ПК-1.2	знать: Требования нормативных документов на проектную документацию котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций				
		Знает требования нормативных документов на	Знает требования нормативных документов на проектную документацию	Знает основные требования нормативных	Уровень знаний ниже минимального требования,	

			проектную документацию котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций, не допускает ошибок.	котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок.	документов на проектную документацию котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций, допускает множество не грубых ошибок	допускает грубые ошибки.
	уметь: Разрабатывать и оформлять проектную документацию котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций					
			Демонстрирует умение разрабатывать и оформлять проектную документацию котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций, не допускает ошибок.	Демонстрирует умение разрабатывать и оформлять проектную документацию котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций, допускает ряд не грубых ошибок.	Демонстрирует умение разрабатывать и оформлять проектную документацию котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций, но допускает много мелких ошибок.	Не сформировано умение разрабатывать и оформлять проектную документацию котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций
	владеть: Навыками участия в разработке и оформлении проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций					
			Продемонстрированы навыки участия в разработке и оформлении проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций, без ошибок и недочётов.	Продемонстрированы навыки участия в разработке и оформлении проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций, может допустить несколько не грубых ошибок.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочётами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
ПК-1.3	знать: Основное и вспомогательное оборудование, трубопроводы и арматуру котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций					

		Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	уметь: Выбирать основное и вспомогательное оборудование, трубопроводы и арматуру котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций				
		Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
	владеть: Навыками выбора оборудования, трубопроводов и арматуры котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций				
		Продемонстрированы навыки выбора оборудования, трубопроводов и арматуры котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций, без ошибок и недочётов.	Продемонстрированы навыки выбора оборудования, трубопроводов и арматуры котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций, может допустить несколько не грубых ошибок.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
	знать: Современное программное обеспечение для решения задач проектирования				
		Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	уметь: Применять современное программное обеспечение для решения задач проектирования				
		Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
ПК-1.4					

			все задания в полном объеме		полном объеме	
		владеть: Навыками применения специализированного программного обеспечение для решения задач проектирования				
		Продemonстрированы навыки применения специализированного программного обеспечения без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продemonстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	
ПК-2	ПК-2.1	знать: Технологию производства электрической и тепловой энергии на ТЭС				
		Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	
		уметь: Разрабатывать правила по обеспечению технологии производства электрической и тепловой энергии на ТЭС				
		Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продemonстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	
	владеть: Навыками участия в разработке производственных инструкций					
			Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продemonстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
	ПК-2.2	знать: Современное программное обеспечение для решения задач эксплуатации ТЭС				
		Продemonстрированы навыки применения специализированного программного обеспечения без ошибок	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продemonстрированы базовые навыки, имеют место грубые	

			и недочетов			ошибки
		уметь: Применять специализированное программное обеспечение для решения эксплуатационных задач ТЭС				
		Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продemonстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	
		владеть: Навыками применения специализированного программного обеспечения для решения задач эксплуатации ТЭС				
		Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продemonстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	
ПК-3	ПК-3.1	знать: Показатели режимов работы и технического состояния тепломеханического оборудования				
		Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	
		уметь: Определять показатели режимов работы и технического состояния тепломеханического оборудования				
		Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продemonстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	
		владеть: Навыками контроля режимов работы и технического состояния тепломеханического оборудования				
		Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми	При решении стандартных задач не продemonстрированы базовые навыки,	

					недочетами	имеют место грубые ошибки	
ПК-3.2	знать: Правила ремонта теплоэнергетического оборудования						
		Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки		
	уметь: Составлять техническую документацию на ремонт						
		Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продemonстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки		
владеть: Навыками подготовки техническую документацию на ремонт							
	Навыками подготовки техническую документацию на ремонт	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продemonстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки		
Профиль «Энергетика жилищно-коммунального хозяйства»							
ПК-1	ПК-1.1	знать: Правила функционирования производственных подразделений объектов ЖКХ					
			Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	
		уметь: Разрабатывать текущие, оперативные и перспективные планы работы производственных подразделений объектов ЖКХ					
		Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены	При решении стандартных задач не продemonстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки		

			недочетами, выполнены все задания в полном объеме	некоторые с недочетами	все задания, но не в полном объеме	ошибки
		владеть: Навыками участия в разработке текущих, оперативных и перспективных планов работы производственных подразделений объектов ЖКХ				
			Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
		знать: Основы гражданско-правовых отношений с государственными и муниципальными органами управления, подрядными и ресурсоснабжающими организациями, потребителями жилищно-коммунальных услуг				
			Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		уметь: Взаимодействовать с государственными и муниципальными органами управления, подрядными и ресурсоснабжающими организациями, потребителями жилищно-коммунальных услуг				
	ПК-1.2		Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		владеть: Навыками осуществления взаимодействия с государственными и муниципальными органами управления, подрядными и ресурсоснабжающими организациями, потребителями жилищно-коммунальных услуг				
			Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
ПК-2	ПК-2.1	знать: Способы повышения эффективности использования коммунальных ресурсов, а также способы поддержания заданных режимов работы тепловых сетей				

		Знает требования нормативных документов на проектную документацию котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций, не допускает ошибок.	Знает требования нормативных документов на проектную документацию котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок.	Знает основные требования нормативных документов на проектную документацию котельных, центральных тепловых пунктов, тепловых электростанций, допускает множество не грубых ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.
	уметь: Разрабатывать мероприятия по снижению текущих эксплуатационных расходов				
		Демонстрирует умение разрабатывать мероприятия по снижению текущих эксплуатационных расходов, не допускает ошибок.	Демонстрирует умение разрабатывать мероприятия по снижению текущих эксплуатационных расходов, допускает ряд не грубых ошибок.	Демонстрирует умение разрабатывать мероприятия по снижению текущих эксплуатационных расходов, но допускает много мелких ошибок.	Не сформировано умение разрабатывать мероприятия по снижению текущих эксплуатационных расходов
	владеть: Навыками разработки мероприятий по повышению эффективности использования коммунальных ресурсов, в том числе по поддержанию заданных режимов работы тепловых сетей				
		Продемонстрированы навыки разработки мероприятий по повышению эффективности использования коммунальных ресурсов, в том числе по поддержанию заданных режимов работы тепловых сетей, без ошибок и недочётов.	Продемонстрированы навыки разработки мероприятий по повышению эффективности использования коммунальных ресурсов, в том числе по поддержанию заданных режимов работы тепловых сетей, может допустить несколько не грубых ошибок.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочётами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
	знать: Основы современных информационных технологий, применяемых в системах учета и регулирования потребления энергоресурсов и воды				
ПК-2.2		Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки

		уметь: Применять цифровые технологии в управлении энергетикой ЖКХ				
			Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продemonстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		владеть: Навыками применения цифровых технологий в управлении энергетикой ЖКХ				
			Продemonстрированы навыки применения специализированного программного обеспечения без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продemonстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
ПК-3	ПК-3.1	знать: Методики расчётов показателей эффективности систем снабжения коммунальными ресурсами				
			Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		уметь: Рассчитывать показатели эффективности систем снабжения коммунальными ресурсами				
			Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продemonстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
	владеть: Навыками выполнения расчетов показателей эффективности систем снабжения коммунальными ресурсами объектов ЖКХ					
		Продemonстрированы навыки выполнения расчетов без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продemonстрированы базовые навыки, имеют место грубые	

					ошибки
ПК-3.2	знать: Номенклатуру и правила выбора оборудования, трубопроводов и арматуры систем снабжения коммунальными ресурсами объектов ЖКХ				
		Знает номенклатуру и правила выбора оборудования, трубопроводов и арматуры систем снабжения коммунальными ресурсами объектов ЖКХ, не допускает ошибок.	Знает номенклатуру и правила выбора оборудования, трубопроводов и арматуры систем снабжения коммунальными ресурсами объектов ЖКХ, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок.	Знает номенклатуру и правила выбора оборудования, трубопроводов и арматуры систем снабжения коммунальными ресурсами объектов ЖКХ, допускает множество не грубых ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.
	уметь: Выбирать оборудование, трубопроводы и арматуру систем снабжения коммунальными ресурсами объектов ЖКХ				
		Демонстрирует умение выбирать оборудование, трубопроводы и арматуру систем снабжения коммунальными ресурсами объектов ЖКХ, не допускает ошибок.	Демонстрирует умение выбирать оборудование, трубопроводы и арматуру систем снабжения коммунальными ресурсами объектов ЖКХ, допускает ряд не грубых ошибок.	Демонстрирует умение выбирать оборудование, трубопроводы и арматуру систем снабжения коммунальными ресурсами объектов ЖКХ, но допускает много мелких ошибок.	Не сформировано умение выбирать оборудование, трубопроводы и арматуру систем снабжения коммунальными ресурсами объектов ЖКХ
	владеть: Навыками выбора оборудования, трубопроводов и арматуры систем снабжения коммунальными ресурсами объектов ЖКХ				
		Продемонстрированы навыки выбора оборудования, трубопроводов и арматуры систем снабжения коммунальными ресурсами объектов ЖКХ, без ошибок и недочётов.	Продемонстрированы навыки выбора оборудования, трубопроводов и арматуры систем снабжения коммунальными ресурсами объектов ЖКХ, может допустить несколько не грубых ошибок.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочётами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
Профиль «Информационные технологии проектирования теплоэнергетических систем »					
ПК-1	ПК-1.1	знать: Требования нормативно- технических документов необходимых для проектирования теплоэнергетических систем			
		Знает требования	Знает требования	Плохо знает требования	Уровень знаний ниже

		нормативно-технических документов необходимых для проектирования теплоэнергетических систем, не допускает ошибок.	нормативно-технических документов необходимых для проектирования теплоэнергетических систем, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок.	нормативно-технических документов необходимых для проектирования теплоэнергетических систем, допускает множество не грубых ошибок.	минимального требования, допускает грубые ошибки.
	уметь: Анализировать исходные данные для проектирования теплоэнергетических систем и их элементов в соответствии с нормативной документацией				
		Демонстрирует умение анализировать исходные данные для проектирования теплоэнергетических систем и их элементов в соответствии с нормативной документацией, не допускает ошибок.	Демонстрирует умение анализировать исходные данные для проектирования теплоэнергетических систем и их элементов в соответствии с нормативной документацией, допускает ряд не грубых ошибок.	Частично демонстрирует умение анализировать исходные данные для проектирования теплоэнергетических систем и их элементов в соответствии с нормативной документацией, допускает много мелких ошибок.	Не сформировано умение анализировать исходные данные для проектирования теплоэнергетических систем и их элементов в соответствии с нормативной документацией, допускает грубые ошибки
	владеть: Навыками работы с нормативно-техническими документами				
		Продемонстрированы навыки работы с нормативно-техническими документами, без ошибок и недочётов.	Продемонстрированы навыки работы с нормативно-техническими документами, допущен ряд мелких ошибок.	Имеется минимальный набор навыков работы с нормативно-техническими документами, много ошибок.	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки.
	знать: Типовые методики по расчету теплоэнергетических систем				
ПК-1.2		Знает типовые методики по расчету теплоэнергетических систем, не допускает ошибок.	Знает типовые методики по расчету теплоэнергетических систем, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок.	Плохо знает типовые методики по расчету теплоэнергетических систем, допускает множество не грубых ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.
	уметь: Проводить расчеты по типовым методикам, проектирует технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием				

			Демонстрирует умение проводить расчеты по типовым методикам, проектирует технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием, не допускает ошибок.	Демонстрирует умение проводить расчеты по типовым методикам, проектирует технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием, допускает ряд не грубых ошибок.	Частично демонстрирует умение проводить расчеты по типовым методикам, проектирует технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием, допускает много мелких ошибок.	Не сформировано умение проводить расчеты по типовым методикам, проектирует технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием, допускает грубые ошибки
	владеть: Навыками работы со стандартными средствами автоматизации проектирования					
		Продемонстрированы навыки работы со стандартными средствами автоматизации проектирования, без ошибок и недочётов.	Продемонстрированы навыки работы со стандартными средствами автоматизации проектирования, допущен ряд мелких ошибок.	Имеется минимальный набор навыков работы со стандартными средствами автоматизации проектирования, много ошибок.	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки.	
ПК-1.3	знать: Стандартные методики предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок теплоэнергетических систем и их элементов					
		Знает стандартные методики предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок теплоэнергетических систем и их элементов, не допускает ошибок.	Знает стандартные методики предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок теплоэнергетических систем и их элементов, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок.	Плохо знает стандартные методики предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок теплоэнергетических систем и их элементов, допускает множество не грубых ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.	
	уметь: Проводить предварительное технико-экономического обоснование проектных разработок теплоэнергетических систем и их элементов по стандартным методикам					
		Демонстрирует умение проводить	Демонстрирует умение проводить	Частично демонстрирует умение проводить	Не сформировано умение проводить	

			предварительное технико-экономического обоснование проектных разработок теплоэнергетических систем и их элементов по стандартным методикам, не допускает ошибок.	предварительное технико-экономического обоснование проектных разработок теплоэнергетических систем и их элементов по стандартным методикам, допускает ряд не грубых ошибок.	предварительное технико-экономического обоснование проектных разработок теплоэнергетических систем и их элементов по стандартным методикам, допускает много мелких ошибок.	предварительное технико-экономического обоснование проектных разработок теплоэнергетических систем и их элементов по стандартным методикам, допускает грубые ошибки
	владеть: Навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок теплоэнергетических систем и их элементов по стандартным методикам					
		Продемонстрированы навыки проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок теплоэнергетических систем и их элементов по стандартным методикам, без ошибок и недочётов.	Продемонстрированы навыки проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок теплоэнергетических систем и их элементов по стандартным методикам, допущен ряд мелких ошибок.	Имеется минимальный набор навыков проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок теплоэнергетических систем и их элементов по стандартным методикам, много ошибок.	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки.	
ПК-1.4	знать: Информационные технологии применяемые при проектировании теплоэнергетических систем					
		Знает информационные технологии применяемые при проектировании теплоэнергетических систем, не допускает ошибок.	Знает информационные технологии применяемые при проектировании теплоэнергетических систем, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок.	Плохо знает информационные технологии применяемые при проектировании теплоэнергетических систем, допускает множество не грубых ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.	
	уметь: Применять информационные технологии при проектировании теплоэнергетических систем					
		Демонстрирует умение применять информационные	Демонстрирует умение применять информационные	Частично демонстрирует умение применять информационные технологии	Не сформировано умение применять информационные	

			технологии при проектировании теплоэнергетических систем, не допускает ошибок.	технологии при проектировании теплоэнергетических систем методикам, допускает ряд не грубых ошибок.	при проектировании теплоэнергетических систем, допускает много мелких ошибок.	технологии при проектировании теплоэнергетических систем, допускает грубые ошибки
		владеть: Навыками применения информационных технологий для проведения инженерных расчетов				
			Продемонстрированы навыки применения информационных технологий для проведения инженерных расчетов, без ошибок и недочётов	Продемонстрированы навыки применения информационных технологий для проведения инженерных расчетов, допущен ряд мелких ошибок.	Имеется минимальный набор навыков применения информационных технологий для проведения инженерных расчетов, много ошибок.	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки.
ПК-2	ПК-2.1	знать: Методики проведения экспериментов в области профессиональной деятельности				
			Знает методики проведения экспериментов в области профессиональной деятельности, не допускает ошибок.	Знает методики проведения экспериментов в области профессиональной деятельности, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок.	Плохо знает методики проведения экспериментов в области профессиональной деятельности, допускает множество не грубых ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.
		уметь: Планировать и проводить эксперименты по заданной методике				
			Демонстрирует умение планировать и проводить эксперименты по заданной методике, не допускает ошибок.	Демонстрирует умение планировать и проводить эксперименты по заданной методике, допускает ряд не грубых ошибок.	Частично демонстрирует умение планировать и проводить эксперименты по заданной методике, допускает много мелких ошибок.	Не сформировано умение планировать и проводить эксперименты по заданной методике, допускает грубые ошибки
		владеть: Навыками планировать и проводить эксперименты по заданной методике				
			Продемонстрированы навыки планирования и проведения экспериментов по заданной методике, без ошибок и недочётов.	Продемонстрированы навыки планирования и проведения экспериментов по заданной методике, допущен ряд мелких ошибок.	Имеется минимальный набор навыков планирования и проведения экспериментов по заданной методике, много ошибок.	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки.

	ПК-2.2	знать: Соответствующий математический аппарат необходимый для обработки и анализа результатов экспериментов				
			Знает соответствующий математический аппарат необходимый для обработки и анализа результатов экспериментов, не допускает ошибок.	Знает соответствующий математический аппарат необходимый для обработки и анализа результатов экспериментов, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок.	Плохо знает соответствующий математический аппарат необходимый для обработки и анализа результатов экспериментов, допускает множество не грубых ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.
		уметь: Обработать и анализировать результаты экспериментов с привлечением соответствующего математического аппарата				
			Демонстрирует умение обрабатывать и анализировать результаты экспериментов с привлечением соответствующего математического аппарата, не допускает ошибок.	Демонстрирует умение обрабатывать и анализировать результаты экспериментов с привлечением соответствующего математического аппарата, допускает ряд не грубых ошибок.	Частично демонстрирует умение обрабатывать и анализировать результаты экспериментов с привлечением соответствующего математического аппарата, допускает много мелких ошибок.	Не сформировано умение обрабатывать и анализировать результаты экспериментов с привлечением соответствующего математического аппарата, допускает грубые ошибки
		владеть: Навыками обработки и анализа результатов экспериментов				
			Продемонстрированы навыки обработки и анализа результатов экспериментов, без ошибок и недочётов.	Продемонстрированы навыки обработки и анализа результатов экспериментов, допущен ряд мелких ошибок.	Имеется минимальный набор навыков обработки и анализа результатов экспериментов, много ошибок.	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки.
ПК-3	ПК-3.1	знать: Режимы работы основного теплотехнического оборудования				
			Знает режимы работы основного теплотехнического оборудования, не допускает ошибок.	Знает режимы работы основного теплотехнического оборудования, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок.	Плохо знает режимы работы основного теплотехнического оборудования, допускает множество не грубых ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.
		уметь: Обосновывать устанавливаемые параметры для эффективной работы теплотехнического оборудования				
	Демонстрирует умение обосновывать	Демонстрирует умение обосновывать	Частично демонстрирует умение обосновывать	Не сформировано умение обосновывать		

		устанавливаемые параметры для эффективной работы теплотехнического оборудования, не допускает ошибок.	устанавливаемые параметры для эффективной работы теплотехнического оборудования, допускает ряд не грубых ошибок.	устанавливаемые параметры для эффективной работы теплотехнического оборудования, допускает много мелких ошибок.	устанавливаемые параметры для эффективной работы теплотехнического оборудования, допускает грубые ошибки
	владеть: Навыками оценки эффективности работы теплотехнического оборудования				
		Продемонстрированы навыки оценки эффективности работы теплотехнического оборудования, без ошибок и недочётов.	Продемонстрированы навыки оценки эффективности работы теплотехнического оборудования, допущен ряд мелких ошибок.	Имеется минимальный набор навыков оценки эффективности работы теплотехнического оборудования, много ошибок.	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки.
ПК-3.2	знать: Основные процессы, протекающие в теплоэнергетическом оборудовании				
		Знает основные процессы, протекающие в теплоэнергетическом оборудовании, не допускает ошибок.	Знает основные процессы, протекающие в теплоэнергетическом оборудовании, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок.	Плохо знает основные процессы, протекающие в теплоэнергетическом оборудовании, допускает множество не грубых ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.
	уметь: Проводить расчеты основных процессов протекающих в теплоэнергетическом оборудовании				
		Демонстрирует умение проводить расчеты основных процессов протекающих в теплоэнергетическом оборудовании, не допускает ошибок.	Демонстрирует умение проводить расчеты основных процессов протекающих в теплоэнергетическом оборудовании, допускает ряд не грубых ошибок.	Частично демонстрирует умение проводить расчеты основных процессов протекающих в теплоэнергетическом оборудовании, допускает много мелких ошибок.	Не сформировано умение проводить расчеты основных процессов протекающих в теплоэнергетическом оборудовании, допускает грубые ошибки
	владеть: Навыками оценки эффективности работы теплотехнического оборудования				
		Продемонстрированы навыки оценки эффективности работы теплотехнического оборудования, без ошибок и недочётов.	Продемонстрированы навыки оценки эффективности работы теплотехнического оборудования, допущен ряд мелких ошибок.	Имеется минимальный набор навыков оценки эффективности работы теплотехнического оборудования, много ошибок.	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки.

Профиль «Промышленная теплоэнергетика»						
ПК-1	ПК-1.1	знать: Требования нормативно технических документов используемых при эксплуатации теплоэнергетического оборудования, установок и систем теплоснабжения				
			Знает требования нормативно технических документов используемых при эксплуатации теплоэнергетического оборудования, установок и систем теплоснабжения, не допускает ошибок.	Знает требования нормативно технических документов используемых при эксплуатации теплоэнергетического оборудования, установок и систем теплоснабжения, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок.	Плохо знает требования нормативно технических документов используемых при эксплуатации теплоэнергетического оборудования, установок и систем теплоснабжения, допускает множество не грубых ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.
		уметь: Применять знания нормативно-технических документов при эксплуатации теплоэнергетического оборудования, установок и систем теплоснабжения				
			Демонстрирует умение применять знания нормативно-технических документов при эксплуатации теплоэнергетического оборудования, установок и систем теплоснабжения, не допускает ошибок.	Демонстрирует умение применять знания нормативно-технических документов при эксплуатации теплоэнергетического оборудования, установок и систем теплоснабжения, допускает ряд не грубых ошибок.	Частично демонстрирует умение применять знания нормативно-технических документов при эксплуатации теплоэнергетического оборудования, установок и систем теплоснабжения, допускает много мелких ошибок.	Не сформировано умение применять знания нормативно-технических документов при эксплуатации теплоэнергетического оборудования, установок и систем теплоснабжения, допускает грубые ошибки
		владеть: Навыками работы с нормативно-техническими документами регламентирующими деятельность в области эксплуатации теплоэнергетического оборудования, установок и систем теплоснабжения				
			Продемонстрированы навыки работы с нормативно-техническими документами регламентирующими деятельность в области эксплуатации теплоэнергетического оборудования, установок	Продемонстрированы навыки работы с нормативно-техническими документами регламентирующими деятельность в области эксплуатации теплоэнергетического оборудования,	Имеется минимальный набор навыков работы с нормативно-техническими документами регламентирующими деятельность в области эксплуатации теплоэнергетического оборудования, установок и систем теплоснабжения,	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки.

			и систем теплоснабжения, без ошибок и недочётов.	установок и систем теплоснабжения, допущен ряд мелких ошибок.	много ошибок.	
ПК-1.2	знать: Стандартные методики для инженерно-технических расчетов энергообъектов и энергетического оборудования					
			Знает стандартные методики для инженерно-технических расчетов энергообъектов и энергетического оборудования, не допускает ошибок.	Знает стандартные методики для инженерно-технических расчетов энергообъектов и энергетического оборудования, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок.	Плохо знает стандартные методики для инженерно-технических расчетов энергообъектов и энергетического оборудования, допускает множество не грубых ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.
	уметь: Применять стандартные методики для инженерно-технических расчетов энергообъектов и энергетического оборудования					
			Демонстрирует умение применять стандартные методики для инженерно-технических расчетов энергообъектов и энергетического оборудования, не допускает ошибок.	Демонстрирует умение применять стандартные методики для инженерно-технических расчетов энергообъектов и энергетического оборудования, допускает ряд не грубых ошибок.	Частично демонстрирует умение применять стандартные методики для инженерно-технических расчетов энергообъектов и энергетического оборудования, допускает много мелких ошибок.	Не сформировано умение применять стандартные методики для инженерно-технических расчетов энергообъектов и энергетического оборудования, допускает грубые ошибки
ПК-1.3	владеть: Навыками проведения инженерно-технических расчетов энергообъектов и энергетического оборудования					
			Продемонстрированы навыки проведения инженерно-технических расчетов энергообъектов и энергетического оборудования, без ошибок и недочётов.	Продемонстрированы навыки проведения инженерно-технических расчетов энергообъектов и энергетического оборудования, допущен ряд мелких ошибок.	Имеется минимальный набор навыков проведения инженерно-технических расчетов энергообъектов и энергетического оборудования, много ошибок.	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки.
	знать: Требования к размещению теплоэнергетического оборудования в соответствии с технологией производства					
			Знает требования к размещению теплоэнергетического	Знает требования к размещению теплоэнергетического	Плохо знает требования к размещению теплоэнергетического	Уровень знаний ниже минимального требования,

		оборудования в соответствии с технологией производства, допускает ошибок.	оборудования в соответствии с технологией производства, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок.	оборудования в соответствии с технологией производства, допускает множество не грубых ошибок.	допускает грубые ошибки.
		уметь: Применять средства автоматизированного проектирования и расчета для разработки схем размещения теплоэнергетического оборудования в соответствии с технологией производства			
		Демонстрирует умение применять средства автоматизированного проектирования и расчета для разработки схем размещения теплоэнергетического оборудования в соответствии с технологией производства, допускает ошибок.	Демонстрирует умение применять средства автоматизированного проектирования и расчета для разработки схем размещения теплоэнергетического оборудования в соответствии с технологией производства, допускает ряд не грубых ошибок.	Частично демонстрирует умение применять средства автоматизированного проектирования и расчета для разработки схем размещения теплоэнергетического оборудования в соответствии с технологией производства, допускает много мелких ошибок.	Не сформировано умение применять средства автоматизированного проектирования и расчета для разработки схем размещения теплоэнергетического оборудования в соответствии с технологией производства, допускает грубые ошибки
		владеть: Навыками инженерного проектирования для разработки схем размещения теплоэнергетического оборудования в соответствии с технологией производства			
		Продемонстрированы навыки инженерного проектирования для разработки схем размещения теплоэнергетического оборудования в соответствии с технологией производства, ошибок и недочётов.	Продемонстрированы навыки инженерного проектирования для разработки схем размещения теплоэнергетического оборудования в соответствии с технологией производства, допущен ряд мелких ошибок.	Имеется минимальный набор навыков инженерного проектирования для разработки схем размещения теплоэнергетического оборудования в соответствии с технологией производства, много ошибок.	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки.
		знать: цифровые технологии для проведения инженерных расчетов			
ПК-1.4		Знает цифровые технологии для проведения инженерных	Знает цифровые технологии для проведения	Плохо знает цифровые технологии для проведения инженерных расчетов в	Уровень знаний ниже минимального требования,

		расчетов в соответствии с технологией производства, не допускает ошибок.	инженерных расчетов в соответствии с технологией производства, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок.	соответствии с технологией производства, допускает множество не грубых ошибок.	допускает грубые ошибки.
		Уметь: применять цифровые технологии для проведения инженерных расчетов			
		Демонстрирует умение применять цифровые технологии для проведения инженерных расчетов в соответствии с технологией производства, не допускает ошибок.	Демонстрирует умение применять цифровые технологии для проведения инженерных расчетов в соответствии с технологией производства, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок.	Частично демонстрирует умение применять цифровые технологии для проведения инженерных расчетов в соответствии с технологией производства, много ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.
		Владеть: навыками цифровых технологий для проведения инженерных расчетов			
		Продемонстрированы навыки цифровых технологий для проведения инженерных расчетов в соответствии с технологией производства, без ошибок и недочётов.	Продемонстрированы навыки цифровых технологий для проведения инженерных расчетов в соответствии с технологией производства, допущен ряд мелких ошибок.	Имеется минимальный набор навыков цифровых технологий для проведения инженерных расчетов в соответствии с технологией производства, много ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.
ПК-2	ПК-2.1	знать: Основные мероприятия по энерго- и ресурсосбережению объектов промышленной теплоэнергетики; требования нормативных документов в области энергосбережения			
		Знает основные мероприятия по энерго- и ресурсосбережению объектов промышленной теплоэнергетики; требования нормативных документов в области энергосбережения, не допускает ошибок.	Знает основные мероприятия по энерго- и ресурсосбережению объектов промышленной теплоэнергетики; требования нормативных	Плохо знает основные мероприятия по энерго- и ресурсосбережению объектов промышленной теплоэнергетики; требования нормативных документов в области энергосбережения, допускает множество не грубых ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.

			документов в области энергосбережения, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок.		
	уметь: Рассчитывать эффект от предлагаемых мероприятий по энерго- и ресурсосбережению объектов промышленной теплоэнергетики				
		Демонстрирует умение рассчитывать эффект от предлагаемых мероприятий по энерго- и ресурсосбережению объектов промышленной теплоэнергетики, не допускает ошибок.	Демонстрирует умение рассчитывать эффект от предлагаемых мероприятий по энерго- и ресурсосбережению объектов промышленной теплоэнергетики, допускает ряд не грубых ошибок.	Частично демонстрирует умение рассчитывать эффект от предлагаемых мероприятий по энерго- и ресурсосбережению объектов промышленной теплоэнергетики, допускает много мелких ошибок.	Не сформировано умение рассчитывать эффект от предлагаемых мероприятий по энерго- и ресурсосбережению объектов промышленной теплоэнергетики, допускает грубые ошибки
	владеть: Навыками расчета и технико-экономического обоснования предлагаемых мероприятий по энерго- и ресурсосбережению объектов промышленной теплоэнергетики				
		Продемонстрированы навыки расчета и технико-экономического обоснования предлагаемых мероприятий по энерго- и ресурсосбережению объектов промышленной теплоэнергетики, без ошибок и недочётов.	Продемонстрированы навыки расчета и технико-экономического обоснования предлагаемых мероприятий по энерго- и ресурсосбережению объектов промышленной теплоэнергетики, допущен ряд мелких ошибок.	Имеется минимальный набор навыков расчета и технико-экономического обоснования предлагаемых мероприятий по энерго- и ресурсосбережению объектов промышленной теплоэнергетики, много ошибок.	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки.
	знать: Режимы работы основного теплотехнического оборудования				
ПК-2.2		Знает режимы работы основного теплотехнического оборудования, не допускает ошибок.	Знает режимы работы основного теплотехнического оборудования, при ответе может	Плохо знает режимы работы основного теплотехнического оборудования, допускает множество не грубых ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.

				допустить несколько не грубых ошибок.		
		уметь: Обосновывать устанавливаемые параметры для эффективной работы теплотехнического оборудования				
		Демонстрирует умение обосновывать устанавливаемые параметры для эффективной работы теплотехнического оборудования, не допускает ошибок.	Демонстрирует умение обосновывать устанавливаемые параметры для эффективной работы теплотехнического оборудования, допускает ряд не грубых ошибок.	Частично демонстрирует умение обосновывать устанавливаемые параметры для эффективной работы теплотехнического оборудования, допускает много мелких ошибок.	Не сформировано умение обосновывать устанавливаемые параметры для эффективной работы теплотехнического оборудования, допускает грубые ошибки	
		владеть: Навыками оценки эффективности работы теплотехнического оборудования				
		Продемонстрированы навыки оценки эффективности работы теплотехнического оборудования, без ошибок и недочётов.	Продемонстрированы навыки оценки эффективности работы теплотехнического оборудования, допущен ряд мелких ошибок.	Имеется минимальный набор навыков оценки эффективности работы теплотехнического оборудования, много ошибок.	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки.	
ПК-3	ПК-3.1	знать: Потребности в техническом и материальном обеспечении эксплуатации объектов промышленной теплоэнергетики				
		Знает потребности в техническом и материальном обеспечении эксплуатации объектов промышленной теплоэнергетики, не допускает ошибок.	Знает потребности в техническом и материальном обеспечении эксплуатации объектов промышленной теплоэнергетики, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок.	Плохо знает потребности в техническом и материальном обеспечении эксплуатации объектов промышленной теплоэнергетики, допускает множество не грубых ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.	
		уметь: Обосновывать потребности в техническом и материальном обеспечении эксплуатации объектов промышленной теплоэнергетики				
		Демонстрирует умение обосновывать потребности в техническом и материальном обеспечении эксплуатации объектов промышленной	Демонстрирует умение обосновывать потребности в техническом и материальном обеспечении эксплуатации объектов	Частично демонстрирует умение обосновывать потребности в техническом и материальном обеспечении эксплуатации объектов промышленной теплоэнергетики, допускает много мелких ошибок.	Не сформировано умение обосновывать потребности в техническом и материальном обеспечении эксплуатации объектов	

		теплоэнергетики, не допускает ошибок.	промышленной теплоэнергетики, допускает ряд не грубых ошибок.		промышленной теплоэнергетики, допускает грубые ошибки
	владеть: Навыками оценивать потребности в техническом и материальном обеспечении эксплуатации объектов промышленной теплоэнергетики				
		Продемонстрированы навыки оценивания потребности в техническом и материальном обеспечении эксплуатации объектов промышленной теплоэнергетики, без ошибок и недочётов.	Продемонстрированы навыки оценивания потребности в техническом и материальном обеспечении эксплуатации объектов промышленной теплоэнергетики, допущен ряд мелких ошибок.	Имеется минимальный набор навыков оценивания потребности в техническом и материальном обеспечении эксплуатации объектов теплоэнергетики, много ошибок.	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки.
ПК-3.2	знать: Основные этапы организации технического и материального обеспечения эксплуатации объектов промышленной теплоэнергетики				
		Знает основные этапы организации технического и материального обеспечения эксплуатации объектов промышленной теплоэнергетики, не допускает ошибок.	Знает основные этапы организации технического и материального обеспечения эксплуатации объектов промышленной теплоэнергетики, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок.	Плохо знает основные этапы организации технического и материального обеспечения эксплуатации объектов теплоэнергетики, допускает множество не грубых ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.
	уметь: Осуществлять контроль за организацией технического и материального обеспечения эксплуатации объектов промышленной теплоэнергетики				
		Демонстрирует умение осуществлять контроль за организацией технического и материального обеспечения эксплуатации объектов промышленной	Демонстрирует умение осуществлять контроль за организацией технического и материального обеспечения эксплуатации	Частично демонстрирует умение осуществлять контроль за организацией технического и материального обеспечения эксплуатации объектов промышленной теплоэнергетики, допускает много мелких ошибок.	Не сформировано умение осуществлять контроль за организацией технического и материального обеспечения эксплуатации

			теплоэнергетики, не допускает ошибок.	объектов промышленной теплоэнергетики, допускает ряд не грубых ошибок.		объектов промышленной теплоэнергетики, допускает грубые ошибки
		владеть: Навыками оценивать соответствие технического и материального обеспечения эксплуатации объектов промышленной теплоэнергетики устанавливаемым требованиям				
			Продемонстрированы навыки оценивания соответствия технического и материального обеспечения эксплуатации объектов промышленной теплоэнергетики устанавливаемым требованиям, без ошибок и недочётов.	Продемонстрированы навыки оценивания соответствия технического и материального обеспечения эксплуатации объектов промышленной теплоэнергетики устанавливаемым требованиям, допущен ряд мелких ошибок.	Имеется минимальный набор навыков оценивания соответствия технического и материального обеспечения эксплуатации объектов промышленной теплоэнергетики устанавливаемым требованиям, много ошибок.	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки.
ПК-4	ПК-4.1	знать: Методику проведения типовых испытаний и ремонта теплоэнергетического оборудования и систем				
			Знает методику проведения типовых испытаний и ремонта теплоэнергетического оборудования и систем, не допускает ошибок.	Знает методику проведения типовых испытаний и ремонта теплоэнергетического оборудования и систем, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок.	Плохо знает методику проведения типовых испытаний и ремонта теплоэнергетического оборудования и систем, допускает множество не грубых ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.
		уметь: Оценивать результаты проведения типовых испытаний и ремонта теплоэнергетического оборудования и систем				
			Демонстрирует умение оценивать результаты проведения типовых испытаний и ремонта теплоэнергетического оборудования и систем, не допускает ошибок.	Демонстрирует умение оценивать результаты проведения типовых испытаний и ремонта теплоэнергетического оборудования и	Частично демонстрирует умение оценивать результаты проведения типовых испытаний и ремонта теплоэнергетического оборудования и систем, допускает много мелких	Не сформировано умение оценивать результаты проведения типовых испытаний и ремонта теплоэнергетического оборудования и

			систем, допускает ряд не грубых ошибок.	ошибок.	систем, допускает грубые ошибки
	владеть: Навыками проведения проверки соответствия типовых испытаний и ремонта теплоэнергетического оборудования и систем требованиям нормативных документов				
	Продемонстрированы навыки проведения проверки соответствия типовых испытаний и ремонта теплоэнергетического оборудования и систем требованиям нормативных документов, без ошибок и недочётов.	Продемонстрированы навыки проведения проверки соответствия типовых испытаний и ремонта теплоэнергетического оборудования и систем требованиям нормативных документов, допущен ряд мелких ошибок.	Имеется минимальный набор навыков проведения проверки соответствия типовых испытаний и ремонта теплоэнергетического оборудования и систем требованиям нормативных документов, много ошибок.	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки.	
ПК-4.2	знать: Методику проведения монтажных, наладочных, пусковых и ремонтных работ теплоэнергетического оборудования				
	Знает методику проведения монтажных, наладочных, пусковых и ремонтных работ теплоэнергетического оборудования, не допускает ошибок.	Знает методику проведения монтажных, наладочных, пусковых и ремонтных работ теплоэнергетического оборудования, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок.	Плохо знает методику проведения монтажных, наладочных, пусковых и ремонтных работ теплоэнергетического оборудования, допускает множество не грубых ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.	
	уметь: Оценивать результаты монтажных, наладочных, пусковых и ремонтных работ теплоэнергетического оборудования				
	Демонстрирует умение оценивать результаты монтажных, наладочных, пусковых и ремонтных работ теплоэнергетического оборудования, не допускает ошибок.	Демонстрирует умение оценивать результаты монтажных, наладочных, пусковых и ремонтных работ теплоэнергетического оборудования, допускает ряд не грубых ошибок.	Частично демонстрирует умение оценивать результаты монтажных, наладочных, пусковых и ремонтных работ теплоэнергетического оборудования, допускает много мелких ошибок.	Не сформировано умение оценивать результаты монтажных, наладочных, пусковых и ремонтных работ теплоэнергетического оборудования, допускает грубые ошибки	
	владеть: Навыками проведения проверки соответствия монтажных, наладочных, пусковых и ремонтных работ теплоэнергетического оборудования требованиям нормативных документов				
	Продемонстрированы навыки проведения	Продемонстрированы навыки проведения	Имеется минимальный набор навыков проведения проверки	Не продемонстрированы	

			проверки соответствия монтажных, наладочных, пусковых и ремонтных работ теплоэнергетического оборудования требованиям нормативных документов, без ошибок и недочётов.	проверки соответствия монтажных, наладочных, пусковых и ремонтных работ теплоэнергетического оборудования требованиям нормативных документов, допущен ряд мелких ошибок.	соответствия монтажных, наладочных, пусковых и ремонтных работ теплоэнергетического оборудования требованиям нормативных документов, много ошибок.	базовые навыки, допущены грубые ошибки.	
Профиль «Автономные энергетические системы»							
ПК-1	ПК-1.1	знать: Методы разработки принципиальных схем и оборудования для объектов теплоэнергетики и теплотехники					
			Знает методику и принципы разработки схем и оборудования для объектов теплоэнергетики, и теплотехники. Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Знает методику и принципы разработки схем и оборудования для объектов теплоэнергетики, и теплотехники. Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Знает методику и принципы разработки схем и оборудования для объектов теплоэнергетики, и теплотехники. Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	
		уметь: Систематизировать научно-техническую информацию в области теплоэнергетики и теплотехники					
			Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	
владеть: Навыками проектирования технических средств по прямому преобразованию химической энергии веществ, топлива в электрическую энергию энергетики для объектов теплоэнергетики и теплотехники							

			Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
		знать: Методику технического расчета и оценки эффективности проектных решений для обоснования выбора химических источников тока; возможности программных продуктов для решения профессиональных задач				
			Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		уметь: Оценивать энергетическую эффективность объектов теплоэнергетики и теплотехники; планировать и формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с и внедрением автономных энергетических систем				
ПК-1.2			Оценивает энергетическую эффективность объектов теплоэнергетики и теплотехники; планировать и формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с и внедрением автономных энергетических систем. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Оценивает энергетическую эффективность объектов теплоэнергетики и теплотехники; планировать и формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с и внедрением автономных энергетических систем. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Оценивает энергетическую эффективность объектов теплоэнергетики и теплотехники; планировать и формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с и внедрением автономных энергетических систем. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки

ПК-1.3	владеть: Навыками принятия проектных решений с использованием цифровых технологий				
		Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
	знать: Методику проведения эксперимента и расчетов по физико-химическим параметрам, характеристикам и условиям эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники				
		методику проведения эксперимента и расчетов по физико-химическим параметрам, характеристикам и условиям эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники без ошибок	методику проведения эксперимента и расчетов по физико-химическим параметрам, характеристикам и условиям эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники с небольшими замечаниями	методику проведения эксперимента и расчетов по физико-химическим параметрам, характеристикам и условиям эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники с негрубыми ошибками	методику проведения эксперимента и расчетов по физико-химическим параметрам, характеристикам и условиям эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники с грубыми ошибками
	уметь: Проводить эксперимент и расчеты по физико-химическим параметрам, характеристикам и условиям эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники				
		проводить эксперимент и расчеты по физико-химическим параметрам, характеристикам и условиям эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники без замечаний	проводить эксперимент и расчеты по физико-химическим параметрам, характеристикам и условиям эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники с небольшими замечаниями	проводить эксперимент и расчеты по физико-химическим параметрам, характеристикам и условиям эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники, без грубых ошибок, но с замечаниями	проводить эксперимент и расчеты по физико-химическим параметрам, характеристикам и условиям эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники с грубыми ошибками
	владеть: Методикой проведения эксперимента и расчетов по физико-химическим параметрам, характеристикам и условиям эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники				
		методикой проведения эксперимента и расчетов по физико-химическим	методикой проведения эксперимента и	методикой проведения эксперимента и расчетов по физико-химическим	методикой проведения эксперимента и

			параметрам, характеристикам и условиям эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники без ошибок	расчетов по физико-химическим параметрам, характеристикам и условиям эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники, с небольшими замечаниями	параметрам, характеристикам и условиям эксплуатации объектов теплотехники, с негрубыми ошибками	расчетов по физико-химическим параметрам, характеристикам и условиям эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники, с грубыми ошибками
ПК-2	ПК-2.1	знать: Методики проведения экспериментов в области при эксплуатации автономных энергетических систем				
			Знает методики проведения экспериментов в области профессиональной деятельности, не допускает ошибок.	Знает методики проведения экспериментов в области профессиональной деятельности, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок.	Плохо знает методики проведения экспериментов в области профессиональной деятельности, допускает множество не грубых ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.
		уметь: Планировать, эксплуатировать автономные энергетические системы				
			Демонстрирует умение планировать и проводить эксперименты по заданной методике, не допускает ошибок.	Демонстрирует умение планировать и проводить эксперименты по заданной методике, допускает ряд не грубых ошибок.	Частично демонстрирует умение планировать и проводить эксперименты по заданной методике, допускает много мелких ошибок.	Не сформировано умение планировать и проводить эксперименты по заданной методике, допускает грубые ошибки
	владеть: Навыками и методиками планирования и проведения экспериментов по эксплуатации автономных энергетических систем					
		Продемонстрированы навыки планирования и проведения экспериментов по заданной методике, без ошибок и недочётов.	Продемонстрированы навыки планирования и проведения экспериментов по заданной методике, допущен ряд мелких ошибок.	Имеется минимальный набор навыков планирования и проведения экспериментов по заданной методике, много ошибок.	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки.	
	ПК-2.2	знать: Правила контроля норм расхода всех видов энергоресурсов автономных энергетических систем и их соответствие техническим условиям, государственным стандартам и сертификатам				
		Знает правила контроля норм расхода всех видов энергоресурсов	Знает правила контроля норм расхода всех видов	Знает правила контроля норм расхода всех видов энергоресурсов автономных	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют	

			автономных энергетических систем и их соответствие техническим условиям, государственным стандартам и сертификатам. Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	энергоресурсов автономных энергетических систем и их соответствие техническим условиям, государственным стандартам и сертификатам. Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	энергетических систем и их соответствие техническим условиям, государственным стандартам и сертификатам. Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	место грубые ошибки
уметь: Проводить входной контроль полученных товаров и материалов на их соответствие техническим условиям, государственным стандартам и сертификатам						
			Уметь проводить входной контроль полученных товаров и материалов на их соответствие техническим условиям, государственным стандартам и сертификатам. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Уметь проводить входной контроль полученных товаров и материалов на их соответствие техническим условиям, государственным стандартам и сертификатам. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Уметь проводить входной контроль полученных товаров и материалов на их соответствие техническим условиям, государственным стандартам и сертификатам. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
владеть: Навыками входного контроля на соответствие техническим условиям, стандартам, сертификатам						
			Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с	При решении стандартных задач не продемонстрированы

			ошибок и недочетов	х задач с некоторыми недочетами	некоторыми недочетами	ованы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
ПК-3	ПК-3.1	знать: Правила технологической и производственной дисциплины при эксплуатации автономных энергетических систем				
			Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		уметь: Интерпретировать и представлять результаты исследований в виде отчетов и научных публикаций				
			Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		владеть: Навыками систематизации данных в области водородной и электрохимической энергетики				
			Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
ПК-3.2	знать: Методики по обеспечению экологической безопасности автономных энергетических систем					
		Знает методики по обеспечению экологической безопасности автономных энергетических систем. Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Знает методики по обеспечению экологической безопасности автономных энергетических систем. Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Знает методики по обеспечению экологической безопасности автономных энергетических систем. Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	
	уметь: Применять меры по обеспечению экологической безопасности автономных энергетических систем					

			<p>Применяет меры по обеспечению экологической безопасности автономных энергетических систем. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме</p>	<p>Применяет меры по обеспечению экологической безопасности автономных энергетических систем. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами</p>	<p>Применяет меры по обеспечению экологической безопасности автономных энергетических систем. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки</p>
		<p>владеть: Навыками по обеспечению экологической безопасности автономных энергетических систем.</p>				
			<p>Обеспечивает экологическую Безопасность автономных энергетических систем. Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов</p>	<p>Обеспечивает экологическую Безопасность автономных энергетических систем. Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>Обеспечивает экологическую Безопасность автономных энергетических систем. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки</p>
ПК-4	ПК-4.1	<p>знать: Правила сбора, обработки, анализа отечественной/международной литературы в области исследований и разработки автономных энергетических систем.</p>				
			<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок</p>	<p>Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки</p>
		<p>уметь: Обработать и анализировать отечественный/международный опыт в области исследований и разработки автономных энергетических систем, находить актуальную нормативную документацию для разработки проектных решений в области автономных энергетических систем и их элементов с помощью цифровых технологий</p>				
			<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все</p>	<p>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы</p>

			задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	ованы основные умения, имеют место грубые ошибки
	владеть: Навыком разработки и планирования мероприятий для автономных энергетических систем и их элементов с помощью цифровых технологий					
		Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	
ПК-4.2	знать: Правила систематизации данных научных исследований в области водородной и электрохимической энергетики в виде отчетов и научных публикаций					
		Систематизирует данные научных исследований. Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Систематизирует данные научных исследований. Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Систематизирует данные научных исследований. Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	
	уметь: Находить актуальную нормативную документацию для разработки проектно-конструкторских решений в области автономных энергетических систем					
		Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	
	владеть: Навыком практической реализации результатов опытно-конструкторских работ в области автономных энергетических систем					
		Продемонстрированы навыки при решении	Продемонстрированы базовые	Имеется минимальный набор навыков для решения	При решении стандартных задач	

			нестандартных задач без ошибок и недочетов	навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	стандартных задач с некоторыми недочетами	не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
ПК-4.3	знать: Методику эксперимента по параметрам и характеристикам химических реакторов, топливных элементов, электрохимических энергоустановок, установок водородной энергетики и их элементов в соответствии с установленными полномочиями					
			методику эксперимента по параметрам и характеристикам химических реакторов, топливных элементов, электрохимических энергоустановок, установок водородной энергетики и их элементов в соответствии с установленными полномочиями, без ошибок	методику эксперимента по параметрам и характеристикам химических реакторов, топливных элементов, электрохимических энергоустановок, установок водородной энергетики и их элементов в соответствии с установленными полномочиями, с замечаниями	методику эксперимента по параметрам и характеристикам химических реакторов, топливных элементов, электрохимических энергоустановок, установок водородной энергетики и их элементов в соответствии с установленными полномочиями, с негрубыми ошибками	методику эксперимента по параметрам и характеристикам химических реакторов, топливных элементов, электрохимических энергоустановок, установок водородной энергетики и их элементов в соответствии с установленными полномочиями, с грубыми ошибками
	уметь: Проводить эксперимент по параметрам и характеристикам химических реакторов, топливных элементов, электрохимических энергоустановок, установок водородной энергетики и их элементов в соответствии с установленными полномочиями					
			проводить эксперимент по параметрам и характеристикам химических реакторов, топливных элементов, электрохимических энергоустановок, установок водородной энергетики и их элементов в соответствии с установленными полномочиями, без ошибок	проводить эксперимент по параметрам и характеристикам химических реакторов, топливных элементов, электрохимических энергоустановок, установок водородной энергетики и их элементов в соответствии с установленными полномочиями	проводить эксперимент по параметрам и характеристикам химических реакторов, топливных элементов, электрохимических энергоустановок, установок водородной энергетики и их элементов в соответствии с установленными полномочиями, с негрубыми ошибками	проводить эксперимент по параметрам и характеристикам химических реакторов, топливных элементов, электрохимических энергоустановок, установок водородной энергетики и их элементов в соответствии с установленными полномочиями, с грубыми ошибками

				полномочиями, с замечаниями		соответствии с установленными полномочиями, имеются грубые ошибки
		владеть: Методикой эксперимента по параметрам и характеристикам химических реакторов, топливных элементов, электрохимических энергоустановок, установок водородной энергетики и их элементов в соответствии с установленными полномочиями				
		методикой эксперимента по параметрам и характеристикам химических реакторов, топливных элементов, электрохимических энергоустановок, установок водородной энергетики и их элементов в соответствии с установленными полномочиями, без ошибок	методикой эксперимента по параметрам и характеристикам химических реакторов, топливных элементов, электрохимических энергоустановок, установок водородной энергетики и их элементов в соответствии с установленными полномочиями, с замечаниями	методикой эксперимента по параметрам и характеристикам химических реакторов, топливных элементов, электрохимических энергоустановок, установок водородной энергетики и их элементов в соответствии с установленными полномочиями, с негрубыми ошибками	методикой эксперимента по параметрам и характеристикам химических реакторов, топливных элементов, электрохимических энергоустановок, установок водородной энергетики и их элементов в соответствии с установленными полномочиями, с грубыми ошибками	
Профиль «Энергообеспечение предприятий»						
ПК-1	ПК-1.1	знать: Методы анализа технических решений систем энергообеспечения предприятия				
		Знает методы анализа технических решений систем энергообеспечения предприятия, не допускает ошибок	Знает методы анализа технических решений систем энергообеспечения предприятия, при ответе может допустить несколько незначительных ошибок.	Плохо знает методы анализа технических решений систем энергообеспечения предприятия, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки	
		уметь: Осуществлять сбор информации для дальнейшего анализа и обработки технических решений систем энергообеспечения предприятия				
		Умеет осуществлять сбор информации для	Умеет осуществлять сбор информации для	В целом умеет осуществлять сбор информации для	Не продемонстрировано	

		дальнейшего анализа и обработки технических решений систем энергообеспечения предприятия без ошибок и недочетов.	дальнейшего анализа и обработки технических решений систем энергообеспечения предприятия, допускает ряд мелких ошибок.	дальнейшего анализа и обработки технических решений систем энергообеспечения предприятия. Задания выполнены не в полном объеме.	умение, допущены грубые ошибки
	владеть: Навыками обработки технических решений систем энергообеспечения предприятия				
		Продемонстрированы навыки обработки технических решений систем энергообеспечения предприятия, без ошибок и недочетов.	Продемонстрированы базовые навыки обработки технических решений систем энергообеспечения предприятия, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков обработки технических решений систем энергообеспечения предприятия, имеется много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки.
ПК-1.2	знать: Методы расчета систем энергоснабжения предприятий				
		Знает методы расчета систем энергоснабжения предприятий, не допускает ошибок	Знает методы расчета систем энергоснабжения предприятий, при ответе может допустить несколько незначительных ошибок.	Плохо знает методы расчета систем энергоснабжения предприятий, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
	уметь: Принимать технические решения для разработки отдельных разделов проекта энергообеспечения предприятия				
		Умеет принимать технические решения для разработки отдельных разделов проекта энергообеспечения предприятия, без ошибок и недочетов.	Умеет принимать технические решения для разработки отдельных разделов проекта энергообеспечения предприятия, допускает ряд мелких ошибок.	В целом умеет принимать технические решения для разработки отдельных разделов проекта энергообеспечения предприятия. Задания выполнены не в полном объеме.	Не продемонстрировано умение, допущены грубые ошибки
	владеть: Навыком выбора оптимальных технических решений для разработки отдельных разделов проекта				
		Продемонстрированы навыки выбора оптимальных технических решений для разработки	Продемонстрированы базовые навыки выбора оптимальных технических решений для разработки	Имеется минимальный набор навыков выбора оптимальных технических решений для разработки отдельных разделов проекта, имеется	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки.

			отдельных разделов проекта, без ошибок и недочетов.	отдельных разделов проекта, допущен ряд мелких ошибок	много ошибок		
ПК-1.3	знать: Оборудование для систем энергоснабжения предприятий						
			Знает оборудование для систем энергоснабжения предприятий, принцип работы, достоинства и недостатки	Знает оборудование для систем энергоснабжения предприятий, основной принцип работы	Знает оборудование для систем энергоснабжения предприятий, но затрудняется рассказать принцип работы	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки	
	уметь: Производить выбор оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования энергообеспечения предприятия						
			Умеет производить выбор оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования энергообеспечения предприятия, без ошибок и недочетов.	Умеет производить выбор оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования энергообеспечения предприятия, допускает ряд мелких ошибок.	В целом умеет производить выбор оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования энергообеспечения предприятия, но допускает существенные ошибки.	Не продемонстрировано умение, допущены грубые ошибки	
ПК-2	ПК-2.1	владеть: Методикой выбора оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования энергообеспечения предприятия					
				Владеет методикой выбора оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования энергообеспечения предприятия, без ошибок и недочетов.	Владеет методикой выбора оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования энергообеспечения предприятия, допущен ряд мелких ошибок	Владеет методикой выбора оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования энергообеспечения предприятия, имеется много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки.
		знать: Нормативно-правовые акты и методические документы по проектированию систем энергообеспечения предприятия					
			Знает нормативно-правовые акты и методические документы по проектированию систем энергообеспечения предприятия, не допускает ошибок.	Знает нормативно-правовые акты и методические документы по проектированию систем энергообеспечения предприятия, при	Плохо знает нормативно-правовые акты и методические документы по проектированию систем энергообеспечения предприятия, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки	

			ответе может допустить несколько незначительных ошибок.		
	уметь: Применять нормативно-правовые акты и методические документы по проектированию систем энергообеспечения предприятия				
		Умеет применять нормативно-правовые акты и методические документы по проектированию систем энергообеспечения предприятия без ошибок и недочетов.	Умеет применять нормативно-правовые акты и методические документы по проектированию систем энергообеспечения предприятия, допускает ряд мелких ошибок.	В целом демонстрирует умение применять нормативно-правовые акты и методические документы по проектированию систем энергообеспечения предприятия. Задания выполнены не в полном объеме.	Не продемонстрировано умение, допущены грубые ошибки.
	владеть: Навыками проведения оценки и анализа на основе нормативно-правовых актов технических решений систем энергообеспечения предприятия				
		Продемонстрированы навыки проведения оценки и анализа на основе нормативно-правовых актов технических решений систем энергообеспечения предприятия без ошибок и недочетов.	Продемонстрированы базовые навыки проведения оценки и анализа на основе нормативно-правовых актов технических решений систем энергообеспечения предприятия, допущен ряд мелких ошибок.	Имеется минимальный набор навыков проведения оценки и анализа на основе нормативно-правовых актов технических решений систем энергообеспечения предприятия, имеется много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки.
ПК-2.2	знать: Структуру систем энергообеспечения предприятия, взаимосвязь элементов и систем				
		Знает структуру систем энергообеспечения предприятия, взаимосвязь элементов и систем, не допускает ошибок	Знает структуру систем энергообеспечения предприятия, взаимосвязь элементов и систем, при ответе может допустить несколько незначительных ошибок.	В целом знает структуру систем энергообеспечения предприятия, взаимосвязь элементов и систем, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
	уметь: Определять необходимые параметры систем энергообеспечения и соответствующее оборудование				
		Умеет определять необходимые параметры	Умеет определять необходимые	В целом умеет определять необходимые параметры	Не продемонстрировано

		систем энергообеспечения и соответствующее оборудование, без ошибок и недочетов.	параметры систем энергообеспечения и соответствующее оборудование, допускает ряд мелких ошибок.	систем энергообеспечения и соответствующее оборудование. Задания выполнены не в полном объеме.	умение, допущены грубые ошибки.
	владеть: Навыками разработки схем и планов систем энергообеспечения предприятия				
		Продемонстрированы навыки разработки схем и планов систем энергообеспечения предприятия.	Продемонстрированы базовые навыки разработки схем и планов систем энергообеспечения предприятия, допущен ряд мелких ошибок.	Имеется минимальный набор навыков разработки схем и планов систем энергообеспечения предприятия, имеется много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки.
ПК-2.3	знать: Состав проектной и рабочей документации системы энергообеспечения				
		Знает состав проектной и рабочей документации энергообеспечения, не допускает ошибок	Знает состав проектной и рабочей документации энергообеспечения, при ответе может допустить несколько незначительных ошибок.	Плохо знает состав проектной и рабочей документации энергообеспечения, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
	уметь: Анализировать проектную и рабочую документацию системы энергообеспечения				
		Умеет анализировать проектную и рабочую документацию системы энергообеспечения без ошибок и недочетов.	Умеет анализировать проектную и рабочую документацию системы энергообеспечения, допускает ряд мелких ошибок.	В целом демонстрирует умение анализировать проектную и рабочую документацию системы энергообеспечения. Задания выполнены не в полном объеме.	Не продемонстрировано умение, допущены грубые ошибки
	владеть: Навыками разработки комплекта проектной и рабочей документации системы энергообеспечения				
		Продемонстрированы навыки разработки комплекта проектной и рабочей документации системы энергообеспечения без ошибок и недочетов.	Продемонстрированы базовые навыки разработки комплекта проектной и рабочей документации системы энергообеспечения, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минимальный набор навыков разработки комплекта проектной и рабочей документации системы энергообеспечения, имеется много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки.

ПК-3	ПК-3.1	знать: Параметры системы энергообеспечения предприятия и методы их расчета				
			Знает параметры системы энергообеспечения предприятия и методы их расчета, не допускает ошибок	Знает параметры системы энергообеспечения предприятия и методы их расчета, может допустить несколько незначительных ошибок.	Плохо знает параметры системы энергообеспечения предприятия и методы их расчета, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь: Провести анализ исходных параметров системы энергообеспечения предприятия				
		Демонстрирует умение провести анализ исходных параметров системы энергообеспечения предприятия без ошибок и недочетов.	Демонстрирует умение провести анализ исходных параметров системы энергообеспечения предприятия, допускает ряд мелких ошибок.	В целом демонстрирует умение провести анализ исходных параметров системы энергообеспечения предприятия. Задания выполнены не в полном объеме.	Не продемонстрировано умение, допущены грубые ошибки.	
	владеть: Навыками расчета параметров системы энергообеспечения предприятия					
		Продемонстрированы навыки расчета параметров системы энергообеспечения предприятия, без ошибок и недочетов.	Продемонстрированы базовые навыки расчета параметров системы энергообеспечения предприятия, допущен ряд мелких ошибок.	Имеется минимальный набор навыков расчета параметров системы энергообеспечения предприятия, имеется много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки.	
ПК-3.2	знать: Методики расчета систем энергообеспечения предприятия					
		Знает методики расчета систем энергообеспечения предприятия, не допускает ошибок	Знает методики расчета систем энергообеспечения предприятия, при ответе может допустить несколько незначительных ошибок.	Плохо знает методики расчета систем энергообеспечения предприятия, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки	
	уметь: Проектировать систему энергообеспечения предприятия с помощью средств автоматизации;					
	Умеет проектировать систему энергообеспечения предприятия с помощью средств автоматизации без ошибок и недочетов.	Умеет проектировать систему энергообеспечения предприятия с помощью средств автоматизации,	В целом умеет проектировать систему энергообеспечения предприятия с помощью средств автоматизации Задания выполнены не в полном объеме.	Не продемонстрировано умение, допущены грубые ошибки		

				допускает ряд мелких ошибок.		
		владеть: Методикой автоматизации при проектировании системы энергообеспечения предприятия				
			Владеет методикой автоматизации при проектировании системы энергообеспечения предприятия без ошибок и недочетов.	Владеет методикой автоматизации при проектировании системы энергообеспечения предприятия, допущен ряд мелких ошибок	Плохо владеет методикой автоматизации при проектировании системы энергообеспечения предприятия, имеется много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки.
Профиль «Экономика и управление на предприятии теплоэнергетики»						
ПК-1	ПК-1.1	знать: Исходную информацию на основе данных статистической и бухгалтерской отчетности				
			Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько-ко негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		уметь: Составлять статистические данные				
			Продемонстрированы все основные умения оценивать опасности при выполнении работ в электроустановках, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, оценивать опасности при выполнении работ в электроустановках решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы основные умения оценивать опасности при выполнении работ в электроустановках, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
	владеть: Навыками формирования исходных данных					
			Продемонстрированы навыки при выявлении возможных угроз для жизни и здоровья человека без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при выявлении возможных угроз для жизни и здоровья человека с некоторыми недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
	ПК-1.2	знать: Классификацию затрат и калькуляцию затрат				
			Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки,	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые

		без ошибок	место несколько негрубых ошибок		ошибки
		уметь: Применять методики анализа расходов теплоснабжающих предприятий			
		Продемонстрированы все основные умения применять нормативно-правовые документы, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения применять нормативно-правовые документы, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы основные умения применять нормативно-правовые документы, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		владеть: Навыками проведения расчетов расходов теплоснабжающих предприятий			
		Продемонстрированы навыки применения электрозащитных средств при выполнении работ в электроустановках без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки применения электрозащитных средств при выполнении работ в электроустановках с некоторыми недочетами	Продемонстрированы основные умения применения электрозащитных средств при выполнении работ в электроустановках, с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
		знать: Нормативно-правовые акты по планированию и учету финансово-хозяйственной деятельности			
		Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		уметь: Обобщать и анализировать результаты деятельности теплоснабжающих предприятий			
ПК-1.3		Продемонстрированы все основные умения оценивать состояние пострадавшего, правильно выбирать необходимую помощь, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все	Продемонстрированы все основные умения, оценивать состояние пострадавшего, правильно выбирать необходимую помощь, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены	Продемонстрированы основные умения оценивать состояние пострадавшего, правильно выбирать необходимую помощь, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки

			задания в полном объеме	все задания в полном объеме		
		владеть: Навыками анализа результатами деятельности теплоснабжающих предприятий				
			Продемонстрированы навыки оказания первой медицинской помощи при поражении электрическим током, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки оказания первой медицинской помощи при поражении электрическим током с некоторыми недочетами	Продемонстрированы основные умения оказания первой медицинской помощи при поражении электрическим током с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
ПК-2	ПК-2.1	знать: Нормативно-правовые акты регламентирующие экономическую обоснованность затрат производственными ремонтными работами				
			Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		уметь: Составлять сметы затрат по производственным ремонтным работам				
			Продемонстрированы все основные умения оценивать опасности при выполнении работ в электроустановках, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, оценивать опасности при выполнении работ в электроустановках решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы основные умения оценивать опасности при выполнении работ в электроустановках, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		владеть: Навыками проведения экономической оценки затрат по производственным и ремонтным работам на основе нормативно-правовых актов				
		Продемонстрированы навыки при выявлении возможных угроз для жизни и здоровья человека без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при выявлении возможных угроз для жизни и здоровья человека с некоторыми недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	
	ПК-2.2	знать: Методики расчета последствий экономических и технологических рисков теплоснабжающих предприятий				
			Уровень знаний в объеме,	Уровень знаний в объеме,	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место	Уровень знаний ниже минимальных

			соответствующем программе подготовки, без ошибок	соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	много негрубых ошибок	требований, имеют место грубые ошибки
		уметь: Применять методики расчета при анализе экономических и технологических рисков теплоснабжающих предприятий				
		Продemonстрированы все основные умения применять нормативно-правовые документы, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения применять нормативно-правовые документы, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы основные умения применять нормативно-правовые документы, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	
		владеть: Навыками проведения расчетов экономических и технологических рисков теплоснабжающих предприятий				
		Продemonстрированы навыки применения электрозащитных средств при выполнении работ в электроустановках без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки применения электрозащитных средств при выполнении работ в электроустановках с некоторыми недочетами	Продemonстрированы основные умения применения электрозащитных средств при выполнении работ в электроустановках, с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	
		знать: Методы прогнозирования затрат и прибыли предприятий				
		Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	
		уметь: Применять методы прогнозирования затрат и прибыли предприятий теплоснабжающих предприятий				
	ПК-2.3	Продemonстрированы все основные умения оценивать состояние пострадавшего, правильно выбирать необходимую помощь, решены все основные задачи с отдельными	Продemonстрированы все основные умения, оценивать состояние пострадавшего, правильно выбирать необходимую помощь, решены все основные	Продemonстрированы основные умения оценивать состояние пострадавшего, правильно выбирать необходимую помощь, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	

			несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме	объеме	
		владеть: Навыками планирования и прогнозирования затрат и прибыли теплоснабжающих предприятий				
			Продемонстрированы навыки оказания первой медицинской помощи при поражении электрическим током, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки оказания первой медицинской помощи при поражении электрическим током с некоторыми недочетами	Продемонстрированы основные умения оказания первой медицинской помощи при поражении электрическим током с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
ПК-3	ПК-3.1	знать: Базу данных о новых методах производства				
			Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		уметь: Анализировать и вносить изменения в базу данных энергосберегающих технологий				
			Продемонстрированы все основные умения оценивать состояние пострадавшего, правильно выбирать необходимую помощь, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, оценивать состояние пострадавшего, правильно выбирать необходимую помощь, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы основные умения оценивать состояние пострадавшего, правильно выбирать необходимую помощь, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		владеть: Навыками составления базы данных о энергосберегающих технологиях применяемые в теплоэнергетике				
			Продемонстрированы навыки оказания первой медицинской помощи при поражении электрическим током, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки оказания первой медицинской помощи при поражении электрическим током с некоторыми недочетами	Продемонстрированы основные умения оказания первой медицинской помощи при поражении электрическим током с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
	ПК-3.2	знать: Базу данных о новых методах производства				

			Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько-ко негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
уметь: Анализировать и вносить изменения в базу данных энергосберегающих технологий						
			Продемонстрированы все основные умения оценивать состояние пострадавшего, правильно выбирать необходимую помощь, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, оценивать состояние пострадавшего, правильно выбирать необходимую помощь, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы основные умения оценивать состояние пострадавшего, правильно выбирать необходимую помощь, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
владеть: Навыками составления базы данных о энергосберегающих технологиях применяемые в теплоэнергетике						
			Продемонстрированы навыки оказания первой медицинской помощи при поражении электрическим током, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки оказания первой медицинской помощи при поражении электрическим током с некоторыми недочетами	Продемонстрированы основные умения оказания первой медицинской помощи при поражении электрическим током с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
Профиль «Автономная распределенная энергетика»						
ПК-1	ПК-1.1	знать: Методы организации исследований и разработок с применением цифровых технологий при эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники и распределенной энергетике				
			Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		уметь: Внедрять современные автономные энергоустановки и объекты распределенной энергетике				
			Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения,

		несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	имеют место грубые ошибки
	владеть: Навыками выполнения расчетов объектов теплоэнергетики и теплотехники и распределенной энергетики				
		Продемонстрированы навыки выполнения расчетов без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
ПК-1.2	знать: Технологию проектных работ, связанных с внедрением объектов автономной и распределенной энергетики				
		Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	уметь: Выполнять задания, связанные с внедрением объектов автономной и распределенной энергетики				
		Оценивает энергетическую эффективность объектов теплоэнергетики и теплотехники; планировать и формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с и внедрением автономных энергетических систем и объектов автономной и распределенной энергетики. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Оценивает энергетическую эффективность объектов теплоэнергетики и теплотехники; планировать и формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с и внедрением автономных энергетических систем и объектов автономной и распределенной энергетики. Продемонстрированы все основные умения, решены все	Оценивает энергетическую эффективность объектов теплоэнергетики и теплотехники; планировать и формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с и внедрением автономных энергетических систем и объектов автономной и распределенной энергетики. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки

				основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами		
		владеть: Навыками проектирования и внедрения современных автономных энергоустановок и объектов распределенной энергетики				
		Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	
ПК-1.3	знать: Методику проведения эксперимента и расчетов по физико-химическим параметрам, характеристикам и условиям эксплуатации объектов автономной и распределенной энергетики					
		методику проведения эксперимента и расчетов по физико-химическим параметрам, характеристикам и условиям эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники без ошибок	методику проведения эксперимента и расчетов по физико-химическим параметрам, характеристикам и условиям эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники с небольшими замечаниями	методику проведения эксперимента и расчетов по физико-химическим параметрам, характеристикам и условиям эксплуатации объектов теплотехники с негрубыми ошибками	методику проведения эксперимента и расчетов по физико-химическим параметрам, характеристикам и условиям эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники с грубыми ошибками	
	уметь: Проводить эксперимент и расчеты по физико-химическим параметрам, характеристикам и условиям эксплуатации объектов автономной и распределенной энергетики					
		проводить эксперимент и расчеты по физико-химическим параметрам, характеристикам и условиям эксплуатации объектов теплотехники без замечаний	проводить эксперимент и расчеты по физико-химическим параметрам, характеристикам и условиям эксплуатации объектов теплоэнергетики и	проводить эксперимент и расчеты по физико-химическим параметрам, характеристикам и условиям эксплуатации объектов теплотехники, без грубых ошибок, но с замечаниями	проводить эксперимент и расчеты по физико-химическим параметрам, характеристикам и условиям эксплуатации объектов теплоэнергетики и	

				теплотехники с небольшими замечаниями		теплотехники с грубыми ошибками
		владеть: Методикой проведения эксперимента и расчетов по физико-химическим параметрам, характеристикам и условиям эксплуатации объектов автономной и распределенной энергетики				
		методикой проведения эксперимента и расчетов по физико-химическим параметрам, характеристикам и условиям эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники без ошибок	методикой проведения эксперимента и расчетов по физико-химическим параметрам, характеристикам и условиям эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники, с небольшими замечаниями	методикой проведения эксперимента и расчетов по физико-химическим параметрам, характеристикам и условиям теплоэнергетики и теплотехники, с негрубыми ошибками	методикой проведения эксперимента и расчетов по физико-химическим параметрам, характеристикам и условиям эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники, с грубыми ошибками	
ПК-2	ПК-2.1	знать: Методики эксплуатации автономных энергетических систем и ее компонентов				
		Знает методики эксплуатации автономных энергетических систем и ее компонентов, не допускает ошибок.	Знает методики эксплуатации автономных энергетических систем и ее компонентов, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок.	Плохо знает этапы методики эксплуатации автономных энергетических систем и ее компонентов, допускает множество не грубых ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.	
		уметь: Внедрять результаты исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями при эксплуатации объектов автономной и распределенной энергетики				
		Демонстрирует умение применять знания стандартных методик для инженерно-технических расчетов объектов автономной и распределенной энергетики, не допускает ошибок.	Демонстрирует умение применять знания стандартных методик для инженерно-технических расчетов объектов автономной и распределенной энергетики,, допускает ряд не грубых ошибок.	Демонстрирует умение применять знания стандартных методик для инженерно-технических расчетов объектов автономной и распределенной энергетики,, допускает много мелких ошибок.	Не сформировано умение применять знания стандартных методик для инженерно-технических расчетов объектов автономной и распределенной энергетики,, допускает грубые ошибки	

ПК-2.2	владеть: Навыками проведения инженерно-технических расчетов объектов автономной и распределенной энергетики				
		Продemonстрированы навыки инженерно-технических расчетов по заданной методике, без ошибок и недочетов.	Продemonстрированы навыки инженерно-технических расчетов по заданной методике, допущен ряд мелких ошибок.	Продemonстрированы навыки инженерно-технических расчетов по заданной методике с негрубыми ошибками	Не продemonстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки.
	знать: особенности функционирования объектов автономной и распределенной энергетики				
		Знает правила эксплуатации объектов автономной и распределенной энергетики. Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Знает правила эксплуатации объектов автономной и распределенной энергетики. Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Знает правила эксплуатации объектов автономной и распределенной энергетики. Низкий уровень знаний, имеется много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	уметь: подбирать необходимые параметры эксплуатации объектов автономной и распределенной энергетики				
		Умеет эксплуатировать объекты автономной и распределенной энергетики в соответствии с нормативно-правовой и методической документацией. Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными	Умеет эксплуатировать объекты автономной и распределенной энергетики в соответствии с нормативно-правовой и методической документацией. Продemonстрированы все основные умения, решены все основные	Умеет эксплуатировать объекты автономной и распределенной энергетики в соответствии с нормативно-правовой и методической документацией. Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продemonстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки

			недочетами, выполнены все задания в полном объеме	задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами		
владеть: Навыками проведения оценки и анализа на основе нормативно-правовых актов технических решений объектов автономной и распределенной энергетики						
			Продемонстрированы навыки оценки и анализа на основе нормативно-правовых актов технических решений объектов автономной и распределенной энергетики без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки оценки и анализа на основе нормативно-правовых актов технических решений объектов автономной и распределенной энергетики с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков оценки и анализа на основе нормативно-правовых актов технических решений объектов автономной и распределенной энергетики с некоторыми недочетами	Не владеет методикой оценки и анализа нормативно-правовых актов технических решений объектов автономной и распределенной энергетики имеют место грубые ошибки
ПК-3	ПК-3.1	знать: технологию эксплуатации автономных энергетических систем и малых ядерных энергетических установок				
			Знает технологию эксплуатации автономных энергетических систем и малых ядерных энергетических установок. Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Знает технологию эксплуатации автономных энергетических систем и малых ядерных энергетических установок, имеет место несколько негрубых ошибок	Знает технологию эксплуатации автономных энергетических систем и малых ядерных энергетических установок, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		уметь: использовать полученные знания при решении конкретных задач развития, проектирования и функционирования установок распределенной генерации энергии с обеспечением требуемого уровня надежности				
			Применяет знания для решения конкретных задач, связанных с работой энергетических систем и малых ядерных	Применяет знания для решения конкретных задач, связанных с работой энергетических	Применяет знания для решения конкретных задач, связанных с работой энергетических систем и малых ядерных	Применяет знания для решения конкретных задач, связанных с работой энергетических

		энергетических установок. Ошибки не допущены.	систем и малых ядерных энергетических установок. Имеются недочеты.	энергетических установок. Имеются несколько негрубых ошибок.	систем и малых ядерных энергетических установок. Имеются грубые ошибки.
	владеть: Навыками эксплуатации автономных энергетических систем и малых ядерных энергетических установок.				
		Продемонстрированы базовые навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
ПК-3.2	знать: Методики по обеспечению экологической безопасности автономных энергетических систем и малых ядерных установок				
		Знает методики по обеспечению экологической безопасности автономных энергетических систем и малых ядерных установок. Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Знает методики по обеспечению экологической безопасности автономных энергетических систем и малых ядерных установок. Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Знает методики по обеспечению экологической безопасности автономных энергетических систем и малых ядерных установок. Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	уметь: Применять меры по обеспечению экологической безопасности автономных энергетических систем и малых ядерных установок				
		Применяет меры по обеспечению экологической безопасности автономных энергетических систем и малых ядерных установок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами,	Применяет меры по обеспечению экологической безопасности автономных энергетических систем и малых ядерных установок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с	Применяет меры по обеспечению экологической безопасности автономных энергетических систем и малых ядерных установок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки

			выполнены все задания в полном объеме	негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами		
		владеть: Навыками по обеспечению экологической безопасности автономных энергетических систем и малых ядерных установок.				
			Обеспечивает экологическую безопасность автономных энергетических систем и малых ядерных установок. Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Обеспечивает экологическую безопасность автономных энергетических систем и малых ядерных установок. Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Обеспечивает экологическую безопасность автономных энергетических систем и малых ядерных установок. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
ПК-4	ПК-4.1	знать: Правила сбора, обработки, анализа отечественной/международной литературы в области исследований и разработки автономных энергетических систем и малых ядерных установок..				
			Демонстрирует высокий уровень знаний, не допускает ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствует программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		уметь: Обработать и анализировать отечественный и международный опыт в области исследований и разработки автономных энергетических систем, находить актуальную нормативную документацию для разработки проектных решений в области автономных энергетических систем и их элементов с помощью цифровых технологий				
			Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками.	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		владеть: Навыком современных разработки и планирования мероприятий для автономных энергетических систем и малых ядерных установок.				
		Продемонстрированы навыки при решении	Продемонстрированы базовые	Имеется минимальный набор навыков для решения	При решении стандартных задач	

			нестандартных задач без ошибок и недочетов	навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	стандартных задач с некоторыми недочетами	не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
ПК-4.2	знать: научную проблематику области исследований и разработки автономных энергетических систем и элементов распределенной энергетики					
			Систематизирует данные научных исследований. Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Систематизирует данные научных исследований. Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Систематизирует данные научных исследований. Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	уметь: Находить актуальную нормативную документацию для разработки проектно-конструкторских решений в области автономных энергетических систем и малых ядерных установок.					
			Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
	владеть: Навыком актуальной реализации результатов опытно-конструкторских работ в области автономных энергетических систем и малых ядерных установок.					
			Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
ПК-4.3	знать: Методику проведения эксперимента по параметрам и характеристикам химических реакторов, топливных элементов, электрохимических энергоустановок, установок водородной энергетики и их элементов в соответствии с документацией					
			методику эксперимента по параметрам и характеристикам химических реакторов, топливных элементов,	методику эксперимента по параметрам и характеристикам химических	методику эксперимента по параметрам и характеристикам химических реакторов, топливных элементов,	методику эксперимента по параметрам и характеристикам химических

		электрохимических энергоустановок, установок водородной энергетики и их элементов в соответствии с документацией без ошибок	реакторов, топливных элементов, электрохимических энергоустановок, установок водородной энергетики и их элементов в соответствии с документацией, замечаниями	электрохимических энергоустановок, установок водородной энергетики и их элементов в соответствии с документацией, с негрубыми ошибками	реакторов, топливных элементов, электрохимических энергоустановок, установок водородной энергетики и их элементов в соответствии с документацией, с грубыми ошибками
уметь: Проводить эксперимент по параметрам и характеристикам химических реакторов, топливных элементов, электрохимических энергоустановок, установок водородной энергетики и их элементов в соответствии с установленными полномочиями					
		Проводит эксперимент в соответствии с установленными полномочиями, без ошибок	Проводит эксперимент в соответствии с установленными полномочиями, замечаниями	Проводит эксперимент в соответствии с установленными полномочиями, с негрубыми ошибками	Проводит эксперимент в соответствии с установленными полномочиями, имеются грубые ошибки
владеть: Методикой проведения эксперимента в соответствии с документацией					
		Владеет методикой проведения эксперимента в соответствии с установленными полномочиями, без ошибок	Хорошо владеет методикой проведения эксперимента, имеются замечаниями	Владеет методикой проведения эксперимента, имеются замечаниями и негрубые ошибки.	Методика эксперимента плохо усвоена, имеются грубые ошибки

3. Учебно-методическое и информационное обеспечение ИА(ГИА)

3.1. Учебно-методическое обеспечение

3.1.1. Основная литература

1. Рогалев, Н.Д. Тепловые электрические станции: учебник / Н. Д. Рогалев, А.А. Дудолин, Е. Н. Олейникова. - Москва: НИУ МЭИ, 2022. - 768 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/307250> (дата обращения: 15.05.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Стерман Л. С. Тепловые и атомные электрические станции : учебник для вузов / Л. С. Стерман, В. М. Лавыгин, С. Г. Тишин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2008. - 464 с.
3. Тепловые и атомные электрические станции : учебное пособие / Н.Г. Шагиев. - Казань : КГЭУ, 2006. - 100 с. - Б. ц. - Текст : непосредственный.
4. Аракелян, Э. К. Режимы работы и эксплуатация ТЭС: учебник / Э. К. Аракелян, Е. Т. Ильин, Н. Д. Рогалев. - Москва: НИУ МЭИ, 2021. - 520 с. - ISBN 978-5-7046-2454-7. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/276863>.
5. Тепловые электрические станции: учебник для вузов / В. Д. Буров, Е. В. Дорохов, Д. П. Елизаров [и др.] ; под ред. В. М. Лавыгина, А. С. Седлова, С. В. Цанева. - 3-е изд., стер. - М. : МЭИ, 2009. - 466 с.
6. Основы проектирования ТЭС : учебное пособие / Е. В. Барочкин, А. Е. Барочкин ; науч. ред. В. Н. Виноградов. - Иваново : ИГЭУ, 2021. - 160 с. - URL: <https://elib.ispu.ru/node/8824>. - ISBN 978-5-00062-452-4. - Текст : электронный.
7. Парогазовые установки электростанций : учебное пособие / А. Д. Трухний. - М. : Издательский дом МЭИ, 2019. - 648 с. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012772.html>. - ISBN 978-5-383-01277-2. - Текст : электронный.
8. Зиганшин, М. Г. Проектирование аппаратов пылегазоочистки : учебное пособие / М. Г. Зиганшин, А. А. Колесник, А. М. Зиганшин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 544 с. - ISBN 978-5-8114-1681-3. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/211772>.
9. Шумилов, Р. Н. Проектирование систем вентиляции и отопления : учебное пособие / Р. Н. Шумилов, Ю. И. Толстова, А. Н. Бояршинова. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 336 с. - ISBN 978-5-8114-1700-1. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/211715>
10. Тихомиров К.В., Сергеенко Э.С. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция: учебник для вузов / К.В.Тихомиров, Э.С. Сергеенко – М.: БАСТЕТ 2009. – 480 с.
11. Ионин, А. А. Газоснабжение : учебник / А. А. Ионин. - 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 448 с. - ISBN 978-5-8114-1286-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL:

<https://e.lanbook.com/book/210791>.

12. Система государственного и муниципального управления : учебник для вузов / Р.Т. Мухаев. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2008. - 575 с. - ISBN 978-5-238-01315-2. - Текст : непосредственный.

13. А.В. Пикулькин Система государственного управления: учебник для вузов/ А.В.Пикулькин. - 3-е изд., перераб и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. - 543 с.

14. Насосы и насосные станции : учебник для вузов / В. Я. Карелин, А. В. Минаев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 1986. - 320 с. : ил. - Текст : непосредственный.

15. Штеренлихт, Д. В. Гидравлика : учебник / Д. В. Штеренлихт. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 656 с. — ISBN 978-5-8114-1892-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212051>.

16. Водоснабжение и водоотведение. Расчёты : учебное пособие / Л.В. Дергачева – Ростовский государственный университет путей сообщения : 2021. – 118 с. – 978-5-88814-968-3 – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/220115>.

17. Моделирование систем водоснабжения и водоотведения / Е.В. Алексеев., П. Д. Викулин., В. Б. Викулина - Московский государственный строительный университет : 2022. - 112 с. - 978-5-7264-2956-4 – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/262280>.

18. Киреева, Э. А., Электроснабжение и электрооборудование организаций и учреждений : учебное пособие / Э. А. Киреева. - Москва : КноРус, 2023. - 233 с. - ISBN 978-5-406-10948-9. - URL: <https://book.ru/book/948308>. — Текст: электронный.

19. Аполлонский, С. М. Энергосберегающие технологии в энергетике : учебник для вузов / С. М. Аполлонский. - Санкт-Петербург : Лань, 2022 - Том 2: Инновационные технологии энергосбережения и энергоменеджмент - 2022. - 320 с. - ISBN 978-5-8114-8915-2.- Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/233183>.

20. Теплофикация и тепловые сети : учебник для вузов / Е. Я. Соколов. - 7-е изд., стер. - М. : МЭИ, 2001. - 472 с. : ил. - ISBN 5-7046-0703-9. - Текст : непосредственный.

21. Теплофикация и тепловые сети : учебник / Е. Я. Соколов. - 9-е изд., стер. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - 472 с. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011669.html>. - ISBN 978-5-383-01166-9. - Текст : электронный.

22. Клименко, А. В. Теплоэнергетика и теплотехника Кн. 4. Промышленная теплоэнергетика и теплотехника / Клименко А. В. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2017. (Справочная серия "Теплоэнергетика и теплотехника") - ISBN 978-5-383-01171-3. - Текст : электронный

23. Теоретические основы теплотехники. Теплотехнический эксперимент : справочник: в 4 книгах / под ред. А. В. Клименко, В. М. Зорина. - 4-е изд., стер. - М. : МЭИ, 2007. - ISBN 978-5-383-00015-1. - Текст :

непосредственный.

24. Проектирование систем вентиляции и отопления : учебное пособие / Р. Н. Шумилов, Ю. И. Толстова, А. Н. Бояршинова. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : Лань, 2014. - 336 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/52614>. - ISBN 978-5-8114-1700-1. - Текст : электронный.

25. Экономика и финансы топливно-энергетического комплекса : учебник /под ред. М. А. Эскиндарова, А. В. Шарковой, И. А. Меркулиной. - Москва :Кнорус, 2019. - 448 с. - URL: <https://book.ru/book/931502>. - ISBN 978-5-406-07064-2. - Текст : электронный.

26. Ильин В. К. Курсовое проектирование по теплоснабжению предприятий : учебно-методическое пособие / В. К. Ильин, А. М. Гусячкин. - Казань : КГЭУ, 2018. - 150 с., 3633 КБ. - URL:https://lib.kgeu.ru/irbis64r_plus/index.html. - ~Б. ц. - Текст : электронный.

27. Грибков А. М. Основы проектирования и эксплуатации тепловых электростанций : учебное пособие / А.М. Грибков, Е.И. Гаврилов, В.М. Полтавец. - Казань : КГЭУ, 2004. - 142 с. - ISBN 5898730753. - Текст :непосредственный.4.1.2.Дополнительная литература

28. Еремкин А. И. Тепловой режим зданий: учебное пособие для вузов учебное пособие для вузов Санкт-Петербург: Лань 2021 URL:<https://e.lanbook.com/book/171407>.

29. Гришкова, А. В. Системы централизованного теплоснабжения учебное пособие Пермь : ПНИПУ 2017 URL:<https://e.lanbook.com/book/160362>

30. Щербаков Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление на предприятиях учебное пособие Москва : Форум 2019 URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/361746>

31. Бодров М. В. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение учебное пособие Санкт-Петербург:Лань 2022 URL:<https://e.lanbook.com/book/238652>

32. Ильин В.К., Гусячкин А.М. Курсовое проектирование по теплоснабжению предприятий Учебно-методическое пособиеКазань: КГЭУ 2018 URL: https://lib.kgeu.ru/irbis64r_plus/index.html.

33. Рыжков Д.В. Расчет электрического освещения и силовой сети объекта строительства Учебно-методическое пособие Казань: КГЭУ 2019 URL: https://lib.kgeu.ru/irbis64r_plus/index.html.

34. Быстрицкий Г.Ф.Основы энергоснабжения промышленных предприятий Учебное пособие М: МЭИ 1975

35. Дронова Ю.В. Экономическое обоснование проектов в энергетике. Учебное пособие, Новосибирск : НГТУ, 2017. — 144 с. — ISBN 978-5-7782-3458-1. <https://e.lanbook.com/book/118526>

36. Дорожкина Н.В. Экономика отрасли. Учебное пособие. Кемерово :КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2013. — 249 с. <https://e.lanbook.com/book/69422>

37. Кривошеин, Д. А. Безопасность жизнедеятельности / Д. А.Кривошеин, В. П. Дмитренко, Н. В. Горькова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 340 с. — ISBN 978-5-507-46280-3. — Текст :электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:<https://e.lanbook.com/book/305234> .Дополнительная литература.

38. Юдаев, И. В. Возобновляемые источники энергии / И. В. Юдаев, Ю. В. Даус, В. В. Гамага. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 328 с. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/362954> (дата обращения: 12.03.2025).

1.2.Дополнительная литература

1. Тепловые электрические станции : учебник для вузов / В. Я. Рыжкин; под ред. В. Я. Гиршфельда. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Энергоатомиздат, 1987. - 328 с. : ил. - Текст : непосредственный.

2. Грибков А.М., Основы проектирования и эксплуатации тепловых электростанций : учебное пособие / А.М. Грибков, Е.И. Гаврилов, В.М. Полтавец. - Казань : КГЭУ, 2004. - 142 с.

3. Расчет принципиальной тепловой схемы теплофикационной турбоустановки с технологическим отбором пара [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / сост. А. Ш. Низамова. - Электрон. текстовые дан. - Казань : КГЭУ, 2018. - 44 с. - Режим доступа: <http://lib.kgeu.ru>

4. Технология централизованного производства электрической энергии и теплоты. Метод. указания к выполнению расчетно-графической работы /сост.Р.В. Бускин.- Казань: КГЭУ, 2010.-39с.

5. Системы автоматизированного проектирования тепловых электростанций : учебно-методическое пособие / Е. В. Барочкин, Г. В. Ледуховский , А. Е. Барочкин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Иваново : ИГЭУ, 2013. - 108 с. - URL: <https://elib.ispu.ru/node/7961>. - Текст : электронный.

6. Проектирование и строительство тепловых электростанций : справочное издание / И. П. Купцов, Ю. Р. Иоффе. - 3-е изд., перераб. - М. : Энергоатомиздат, 1985. - 408 с. : - Текст : непосредственный.

7. Выбор оптимальных размеров дымовых труб и внешних газопроводов : учебное пособие / А. М. Грибков. - Казань : КГЭУ, 2016. - 83 с., 2 МБ. - URL: https://lib.kgeu.ru/irbis64r_plus/index.html. - Б. ц. - Текст : электронный.

8. Прикладные задачи тренажёра энергоблока ПГУ-410 : практикум / Н. Д. Чичирова [и др.] ; под общ. ред. Н. Д. Чичировой. - Казань : КГЭУ, 2018. - 275 с. - URL: https://lib.kgeu.ru/irbis64r_plus/index.html. - Текст : электронный.

9. Режимы работы и эксплуатации тепловых электрических станций : учебное пособие для вузов / А. Д. Качан. - Минск: Вышэйшая школа, 1978. - 288 с.

10. Режимы работы и эксплуатация ТЭС : учебное пособие для вузов / В. Я. Гиршфельд, А. М. Князев, В. Е. Куликов. - М. : Энергия, 1980. - 288 с.

11. Тренажёрно-аналитический комплекс для электростанции с поперечными связями : учебное пособие / Н. Д. Чичирова [и др.] ; под общ. ред. Н. Д. Чичировой. - Казань : КГЭУ, 2018. - 221 с. - URL: <https://lib.kgeu.ru>. - Текст : электронный.

12. Компьютерные тренажеры ТЭС : учебное пособие / Н. Д. Чичирова [и др.]. - Казань : КГЭУ, 2009. - 204 с. - URL: <https://lib.kgeu.ru>. - Текст : электронный.

39. Смирнова Л. Н. Отопление и водоснабжение загородного дома : производственно - практическое издание / Л. Н. Смирнова. - М. : РИПОЛ классик, 2007. - 384 с.

40. Газовые топлива и их компоненты. Свойства, получение, применение, экология : справочник / В. Н. Бакулин [и др.]. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - 615 с. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011607.html>. - ISBN 978-5-383-01160-7. - Текст : электронный.

41. Газовые топлива и их компоненты. Свойства, получение, применение, экология : справочник / В. Н. Бакулин [и др.]. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - 615 с. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011607.html>. - ISBN 978-5-383-01160-7. - Текст : электронный.

42. Зиганшин, М. Г. Проектирование аппаратов пылегазоочистки : учебное пособие / М. Г. Зиганшин, А. А. Колесник, А. М. Зиганшин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 544 с. — ISBN 978-5-8114-1681-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211772>.

43. Пешехонов, Н. И., Проектирование газоснабжения (Примеры расчета) (РЕПРИНТ) : учебник / Н. И. Пешехонов. - Москва : Транспортная компания, 2018. - 147 с. - ISBN 978-5-4365-1266-2. - URL: <https://book.ru/book/928004>. — Текст : электронный.

44. В.В. Красник Рыночная электроэнергетика. Подключение к электросетям, покупка и продажа электроэнергии: производственно-практическое издание / В.В. Красник. - М.: Энергосервис, 2007. - 248 с.

45. Баромембранные технологии в энергетике : монография / Н. Д. Чичирова, С. М. Власов. - Казань : КГЭУ, 2011. - 272 с. - ISBN 9785898733452. - Текст : непосредственный.

46. Водоснабжение, водоотведение и охрана окружающей среды : производственно-практическое издание / В. М. Усаковский. - М. : Нива России, 1992. - 61 с. : ил. - 1.75 р., 1.73 р. - Текст : непосредственный.

47. Специальные вопросы проектирования электрических сетей жилых зданий: учебное пособие / А. И. Федотов [и др.]. - Казань: КГЭУ, 2016. - 108 с. - URL: https://lib.kgeu.ru/irbis64r_plus/index.html. – Текст: электронный.

48. . Источники и системы теплоснабжения предприятий : методические указания к выполнению расчётно-графической работы. Для студентов очно-заочной форм обучения / сост.: Ш. Г. Зиганшин, Ю. В. Ваньков, Р. Н. Валиев. - Казань : КГЭУ, 2012. - 183 с. - URL: <https://lib.kgeu.ru>. - 4513. - Текст : непосредственный.

49. Расчет систем кондиционирования : метод. указания к расчетному заданию / сост. О.П. Шинкевич. - Казань : КГЭУ, 2006. - 48 с. - URL: <https://lib.kgeu.ru>. - Б.ц. р. - Текст : непосредственный.

50. Вентиляция производственных объектов : учебное пособие / Н. О. Каледина. - 3-е изд., стер. - М. : МГГУ, 2007. - 194 с. - (Высшее образование). - ISBN 574180005X. - Текст : непосредственный

51. Абасев Ю. В. Расчетно-теоретическая оценка возможности и эффективности применения комплексонов на ТЭС : монография / Ю. В. Абасев, Н. Д. Чичирова. - Казань : КГЭУ, 2006. - 111 с. - 2918. - ISBN 5898731946. - Текст : непосредственный.

52. Технологические схемы и оборудование Казанской ТЭЦ-1 : учебное пособие ; в 2 т. / Н. Д. Чичирова [и др.] ; под общ. ред.: Н. Д. Чичировой, В. П.Тюклина. - Казань : КГЭУ, 2019. - ISBN 978-5-89873-536-4. - Текст :электронный. Т. 1. - 2019. - 264 с. - URL: <https://lib.kgeu.ru>. - ISBN 978-5-89873-537-1 : ~Б. ц.

53. Посашков, М. В. Энергосбережение в системах теплоснабжения Учебное пособие Самара: АСИ СамГТУ 2017 URL: <https://e.lanbook.com/book/127551>

54. Зинатуллин Н.Х. Трубопроводный транспорт жидкостей Практикум Казань: КГЭУ 2019 URL: https://lib.kgeu.ru/irbis64r_plus/index.html.

55. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок . — Москва : ЭНАС, 2017. — 192 с. — ISBN 978-5-4248-0096-2. — Текст :электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:<https://e.lanbook.com/book/104483>. — Режим доступа: для авториз.пользователей.

56. Инструкция по применению и испытанию средств защиты,используемых в электроустановках : инструкции. - М., 2013. - 96 с. - URL:<https://e.lanbook.com/book/38595>. - ISBN 978-5-4248-0056-6. - Текст :электронный.

57. Об утверждении правил переключений в электроустановках . — Москва : ЭНАС, 2018. — 108 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173315> (дата обращения: 30.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

58. Новоселова О.А. Инновационный аспект распределенной генерации. / Региональная энергетика и энергосбережение, 2016. -№3.

3.2. Информационное обеспечение

3.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Лань», <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система «ibooks.ru», <https://ibooks.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «book.ru», <https://www.book.ru/>

3.2.2. Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>
2. Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации <https://minenergo.gov.ru/opendata>
3. Национальная электронная библиотека (НЭБ) <http://rusneb.ru/>
4. Web of Science <http://webofknowledge.com>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>
6. Электронная библиотека диссертаций (РГБ) diss.rsl.ru

7. Российская национальная библиотека <http://nlr.ru/>
8. Scopus <http://www.scopus.com>
9. Техническая библиотека <http://techlibrary.ru>
10. SpringerMaterials www.materials.springer.com
11. ИСС «Кодекс»/ «Техэксперт» <http://app.kgeu.local/Home/Apps>
12. «Гарант» <http://www.garant.ru/>
13. «Консультант плюс» <http://www.consultant.ru/>
14. Первая помощь при электротравме. [https://www.mrsk-ru/customers/electrical-safety/first-aid-for-electrical-accident/](https://www.mrsk.ru/customers/electrical-safety/first-aid-for-electrical-accident/)
15. Порядок применения электротехнических средств в электросетевом комплексе пао «россети». Требования к эксплуатации и испытаниям стандарт организации. Сто 34.01-30.1-001-16. Http://www.rosseti.ru/investment/standart/corp_standart/34.01-30.1-001-2016.pdf

3.2.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

1. Windows 7 Профессиональная (Pro)
2. Windows 10 Профессиональная (Starter)
3. MATLAB Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)
4. LabVIEW Full Development System for Windows NL Software Se
5. LabVIEW Professional Development System for Windows
6. Adobe Acrobat
7. AutoCAD 2008 EDU 20 pack NLM Subscription
8. «ZuluServer 7.0» (WMS/WFS)
9. ГИС «ZuluServer 7.0»
10. «Права на программы для ЭВМ (ПРК) “ZuluXTools 8.0”»
11. 1С : Предприятие 8
12. ИП Валишина №ВЗС-0000641-Л от 22.05.2013 Неискл. право
Бессрочно
13. «Альт-Инвест Сумм»
14. Альт-Финансы»
15. Программное обеспечение для всережимных компьютерных тренажеров котлотурбинной части ТЭЦ с котлоагрегатами ТГМ-84А, ТПЕ-430, ТПЕ-429, турбинами Т-100-130, ПТ-135-130 и ПТ-60-130; газо-мазутного моноблока мощностью 300 МВт; тренажёрно-аналитические комплексы энергоблоков ПГУ-410, ПГУ-450, «Тренажер станции с поперечными связями ТП-80, ПТ-60-130, Т-100-130;
16. Компас-3DV13
17. ANSYS 13
18. Браузер Chrome
19. LMS Moodle

4. Материально-техническое обеспечение ИА(ГИА)

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Подготовка к процедуре защиты ВКР	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Компьютерный класс с выходом в Интернет	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения доска аудиторная, компьютер в комплекте с монитором (9 шт) с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, программное обеспечение
2	Защиты ВКР	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийный проектор, моноблок, доска меловая 3-элемент., экран для проектора, информационный стенд, камера IP в комплекте, учебные плакаты(4 шт).
3	Самостоятельная работа обучающегося	Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, мультимедийный проектор, экран, программное обеспечение

5. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета www//kgeu.ru. Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по

губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Особенности организации и проведения ГИА для инвалидов и лиц с ОВЗ регламентируется ЛНА КГЭУ.

Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год

№ П/П	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая
1	2	3	4	5	6
1	1.3; 2.3	16.04.2024	Введен индикатор УК-9.3 Проводит анализ рынка, а также экономической ситуации в целом, для обоснования инновационных технологических и инженерно- технических решений	Ахметова И.Г.	Гапоненко С.О.
2	Все разделы	07.03.2025	ОП актуализирована с введением нового профиля «Автономная распределенная энергетика»	Филимонова А.А.	Гапоненко С.О.
3					