



КГЭУ

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор

\_\_\_\_\_ Э.Ю. Абдуллазянов

«28» октября 2020 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

Квалификация: бакалавр

Казань 2020г.

Основная профессиональная образовательная программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «27.03.04 Управление в технических системах», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «20» октября 2015 г. № 1171

Основную профессиональную образовательную программу разработали:  
Руководитель по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах профиль «Управление и информатика в технических системах», зав. кафедрой «АТПП», к.т.н., доцент  
\_\_\_\_\_ В.В. Плотников.

Основная профессиональная образовательная программа утверждена на заседании кафедры АТПП протокол № 24 от 26.10.2020

Заведующий кафедрой, к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ В.В. Плотников  
(подпись)

ОПОП рассмотрена и одобрена на заседании ученого совета института Теплоэнергетики от 27.10.2020 протокол № 07/20

Директор института, д.х.н., профессор \_\_\_\_\_ Н. Д. Чичирова  
(подпись)

Эксперты:

Рецензирование Основной профессиональной образовательной программы провели:

Заведующий кафедрой «Автоматизированные системы сбора и обработки информации» ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», д.т.н., профессор Р.Н. Гайнуллин;  
Исполнительный директор ООО КЭР-Инжиниринг М.С. Шарифзянов.

## СОДЕРЖАНИЕ

### **1 Общие положения**

- 1.1 Обоснование разработки ОПОП ВО
- 1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП ВО по направлению подготовки
- 1.3 Общая характеристика ОПОП ВО
- 1.4 Миссия, цели и задачи ОПОП ВО
- 1.5 Направленности (профили) образовательной программы

### **2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки**

- 2.1 Область профессиональной деятельности выпускника
- 2.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника
- 2.3 Виды профессиональной деятельности выпускника
- 2.4 Типы задач профессиональной деятельности выпускника
- 2.5 Перечень профессиональных стандартов

### **3 Требования к результатам освоения ОПОП выпускником**

- 3.1 Общекультурные компетенции выпускника и дескрипторы их достижения
- 3.2 Общепрофессиональные компетенции выпускника и дескрипторы их достижения
- 3.3 Профессиональные компетенции выпускника и дескрипторы их достижения
- 3.4 Матрица компетенций, характеризующая этапы их формирования
- 3.5 Паспорта компетенций и дескрипторы уровней освоения компетенции

### **4 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации данной ОПОП ВО**

- 4.1 График учебного процесса
- 4.2 Учебный план
- 4.3 Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и практик
- 4.4 Аннотации программ дисциплин (модулей) и практик

### **5 Фактическое ресурсное обеспечение ОПОП ВО**

- 5.1 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ОПОП ВО
- 5.2 Требования к кадровым условиям реализации ОПОП ВО

### **6 Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения ОПОП ВО**

- 6.1 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации и контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости
- 6.2 Государственная итоговая аттестация и оценочные материалы ГИА

## ***Раздел 1. Общие положения***

### **1.1 Обоснование разработки ОПОП ВО**

Основная профессиональная образовательная программа по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах», направленность (профиль) «Управление и информатика в технических системах», реализуемая в ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, с учетом потребностей регионального рынка труда.

Направление подготовки бакалавров 27.03.04 «Управление в технических системах» ориентировано на подготовку специалистов в области проектирования, разработки, внедрения, расчетов, создания, настройки, отладки и обслуживания АСУ ТП. Подготовка ведется по направленности (профилю) «Управление и информатика в технических системах», который востребован на предприятиях и в организациях Республики Татарстан и Российской Федерации. Знания и навыки выпускников позволяют им претендовать на престижную работу в серьезных организациях. Выпускники кафедры смогут осуществлять следующие виды профессиональной деятельности, будучи готовыми к решению широкого спектра профессиональных задач.

#### Проектно-конструкторская деятельность:

- участие в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления;
- сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования устройств и систем автоматизации и управления;
- расчет и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;
- разработка проектной и рабочей документации, оформление отчетов по законченным проектно-конструкторским работам;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

#### Монтажно-наладочная деятельность:

- участие в поверке, наладке, регулировке, оценке состояния оборудования и настройке технических средств и программных комплексов автоматизации и управления на действующем объекте;
- участие в сопряжении программно-аппаратных комплексов автоматизации и управления с объектом, в проведении испытаний и сдаче в эксплуатацию опытных образцов аппаратуры и программных комплексов автоматизации и управления на действующем объекте.

#### Сервисно-эксплуатационная деятельность

- участие в поверке, наладке, регулировке и оценке состояния оборудования, и настройке аппаратно-программных средств автоматизации и управления;
- профилактический контроль технического состояния и функциональная диагностика средств и систем автоматизации и управления;
- составление инструкций по эксплуатации аппаратно-программных средств и систем автоматизации и управления, и разработка программ регламентных испытаний;
- составление заявок на оборудование и комплектующие, подготовка технической документации на ремонт оборудования

Выпускники востребованы на предприятиях и в организациях, занимающихся разработкой, внедрением и эксплуатацией систем автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, а также методов и средств их проектирования, моделирования, экспериментального исследования, вводом в эксплуатацию на действующих объектах и техническим обслуживанием. Выпускники кафедры «Автоматизация технологических процессов и производств» по направлению обучения 27.03.04 «Управление в технических системах» успешно работают в проектных организациях, на предприятиях топливно-энергетического комплекса, предприятиях оборонной промышленности, в организациях здравоохранения, обслуживании транспортных систем.

Установлена связь с предприятиями, на которых работают выпускники кафедры. Работодатели дают отзывы на качество подготовки выпускника, анализ этих отзывов позволяет осуществлять непрерывную корректировку учебного процесса. Отзывы дают руководители практик от предприятий и организаций по результатам прохождения практик студентами.

Многокомпонентная цель взаимодействия кафедры с предприятиями и организациями реального сектора экономики заключается:

- в привлечении к учебному процессу ведущих специалистов данных предприятий;
- в укреплении научно-производственных связей, создании опытной базы для научных исследований.

При реализации профиля «Управление и информатика в технических системах» активное участие принимают работодатели, представляющие компании реального сектора экономики Республики Татарстан и Российской Федерации. Среди ключевых партнёров кафедры «Автоматизация технологических процессов и производств», реализующей профиль «Управление и информатика в технических системах», можно выделить:

ООО «КЭР-Инжиниринг» г. Казань

ООО «КЭР-Автоматика» г. Казань

Казанский авиационный завод им. С.П. Горбунова - филиал ПАО «Туполев»

АО «Международный аэропорт «Казань»

Казанская ТЭЦ-1 АО «Татэнерго»

Казанская ТЭЦ-2 АО «Татэнерго»

Набережночелнинская ТЭЦ АО «Татэнерго»

Нижнекамская ГЭС

Казанские тепловые сети АО «Татэнерго»

и другие предприятия, находящиеся на территории Республики Татарстан и Российской Федерации.

Представители данных организаций непосредственно участвуют в реализации ОПОП, обладая материально-техническими ресурсами, позволяющими качественно реализовывать образовательную программу по направлению обучения 27.03.04 «Управление в технических системах», способствуя овладению знаниями, умениями и навыками, предусмотренными содержанием компетенций. Непосредственное участие в реализации образовательного процесса по профилю «Управление и информатика в технических системах» работодатели осуществляют в рамках экспертизы основной учебно-методической документации и проведения оценки качества преподаваемых дисциплин.

## 1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП ВО по направлению подготовки

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах высшего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от «20» октября 2015г. № 1171;

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

Профессиональный стандарт 28.003 «Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства»;

методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утвержденных Минобрнауки РФ 22.01.2015 № ДЛ-1/05вн);

Устав КГЭУ;

Положение «О порядке разработки и утверждения образовательных программ бакалавриата и магистратуры КГЭУ», утвержденное решением ученого совета КГЭУ от 26 мая 2021, протокол №4;

другие локальные нормативные акты КГЭУ.

## 1.3. Общая характеристика ОПОП ВО

1.3.1 Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ  
Бакалавр

1.3.2 Тип программы  
Прикладной

1.3.3 Формы обучения

Очная, Заочная

1.3.4 Язык реализации образовательной программы:

Русский

1.3.5 Срок получения образования

при очной форме обучения - 4 года;

при заочной форме обучения – 4 года 11 месяцев;

**по ИУП (ускоренное) - 3 года 6 месяцев.**

1.3.6 Объем программы

Объем программы 240 зачетных единиц (далее - з.е.),

Объем программы за 1 учебный год *60 з.е*

Объем программы за 1 учебный год *при обучении по индивидуальным планам не более 75 з.е.*

### 1.3.7 Применение ЭО и ДОТ

При реализации ОПОП применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии .

### 1.4. Миссия, цели и задачи ОПОП ВО

Миссия ОПОП 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 ОПОП является развитие личностных качеств обучающихся, обеспечение совокупности фундаментальных знаний, умений и навыков, которые выпускник способен продемонстрировать в условиях профессиональной деятельности после освоения ОПОП, формирование универсальных и профессиональных компетенций на основе гармоничного сочетания фундаментальной и профессиональной подготовки с использованием лучшего отечественного и мирового опыта в области автоматизации и механизации, особенностей научной школы института Теплоэнергетики/ кафедры Автоматизации технологических процессов и производств и потребностей рынка труда региона.

#### Задачи ОПОП:

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 умении и навыке физического 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 автоматизации и механизации;

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 Направленность (профиль) образовательных программ в рамках направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах»:  
«Управление и информатика в технических системах».

## **Раздел 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки**

### **2.1 Область профессиональной деятельности выпускника**

Область(и) и сфера(ы) профессиональной деятельности выпускника	Краткая характеристика области(ей) и сфер(ы) профессиональной деятельности выпускника	Типы организаций, в которых может осуществлять профессиональную деятельность выпускник
28 Производство машин и оборудования	проектирование, исследование, производство и эксплуатацию систем и средств управления в промышленной и оборонной отраслях, в экономике, на транспорте, в сельском хозяйстве, медицине; создание современных программных и аппаратных средств исследования и проектирования, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний систем автоматического и автоматизированного управления.	Проектные организации; Предприятия топливно-энергетического комплекса; Оборонное производство; Здравоохранение; Транспортные системы.

### **2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников по ОПОП являются системы автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования, ввод в эксплуатацию на действующих объектах и технического обслуживания.

### **2.3 Виды профессиональной деятельности выпускника**

Направленность (профиль) подготовки	Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
Управление и информатика в технических системах	28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	проектно-конструкторская	участие в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления; сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования устройств и систем автоматизации и управления;	системы автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального



		<p>расчет и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;</p> <p>разработка проектной и рабочей документации, оформление отчетов по законченным проектно-конструкторским работам;</p> <p>контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p>исследования, ввод в эксплуатацию на действующих объектах и технического обслуживания</p>
	<p>монтажно-наладочная</p>	<p>участие в проверке, наладке, регулировке, оценке состояния оборудования и настройке технических средств и программных комплексов автоматизации и управления на действующем объекте;</p> <p>участие в сопряжении программно-аппаратных комплексов автоматизации и управления с объектом, в проведении испытаний и сдаче в эксплуатацию опытных образцов аппаратуры и программных ком-</p>	

			плексов автоматизации и управления на действующем объекте	
		сервисно-эксплуатационная	<p>участие в проверке, наладке, регулировке и оценке состояния оборудования, и настройке аппаратно-программных средств автоматизации и управления;</p> <p>профилактический контроль технического состояния и функциональная диагностика средств и систем автоматизации и управления;</p> <p>составление инструкций по эксплуатации аппаратно-программных средств и систем автоматизации и управления, и разработка программ регламентных испытаний;</p> <p>составление заявок на оборудование и комплектующие, подготовка технической документации на ремонт оборудования</p>	

#### 2.4 Типы задач профессиональной деятельности выпускника:

- проектно-конструкторская;
- монтажно-наладочная;
- сервисно-эксплуатационная.

## 2.5 Перечень профессиональных стандартов

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки:

28.003 «Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства» №503н от 18 июля 2019 г.

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника по программам высшего образования - программам бакалавриата по направлению подготовки:

Обобщенная трудовая функция 3.1. Автоматизация и механизация технологических операций механосборочного производства.

Трудовые функции:

3.1.2. Внедрение средств автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства.

## ***Раздел 3. Требования к результатам освоения ОПОП выпускником***

### **3.1 Общекультурные компетенции выпускника и дескрипторы их достижения**

Код и наименование общекультурной компетенции	Код и наименование дескрипторы достижения общекультурной компетенции
ОК-1. способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Знать: Основные функции и структуру философских наук; исторические типы мировоззрения  Уметь: Формулировать свою мировоззренческую позицию  Владеть: Основами аргументации и дискуссии для защиты своей позиции по вопросам мировоззренческого характера
ОК-2. способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знать: Закономерности и движущие силы исторического процесса, место и роль в нём человека; различные методологические подходы к оценке и периодизации всемирной и отечественной истории  Уметь: Логически мыслить, вести научные дискуссии; выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий и с учётом этого принимать осознанные оценочные решения  Владеть: Приёмами ведения дискуссии и полемики для отстаивания гражданской позиции
ОК-3. способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать: Основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности

	<p>Уметь: Использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности</p> <p>Владеть: Основами экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности</p>
<p>ОК-4. способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности</p>	<p>Знать: Основные понятия теории государства и права</p> <p>Уметь: Анализировать действующие правовые нормы в различных сферах деятельности</p> <p>Владеть: Навыками применения правовых знаний в различных сферах деятельности</p>
<p>ОК-5. способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p>	<p>Знать: Принципы выделения функциональных стилей и их связь с формами мышления, закрепленными культурой; о технологиях композиционно-языкового выражения мыслительных представлений; сущность, единицы, причины и условия возникновения речевой коммуникации; о факторах, влияющих на эффективность речевого общения, о роли речевых этикетных формул в общении с людьми; о видах аргументации и приемах управления аудиторией и о требованиях к языковым особенностям документов в сфере профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: Осуществлять эффективную коммуникацию с коллегами; логически верно, аргументированно, ясно строить устную и письменную речь; составить и произнести публичную речь; сознательно использовать возможности русского литературного языка в различных ситуациях социально-культурной и профессиональной сфер общения; адекватно понимать, использовать и составлять документы в своей профессиональной деятельности</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; навыками составления и произнесения публичной речи; навыками использования и составления документов в своей профессиональной деятельности</p>
<p>ОК-6. способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p>Знать: Механизмы и факторы эффективного взаимодействия и распределения ролей в групповой и командной работе</p>

	<p>Уметь: Работать в команде, основываясь на принципах толерантности и гуманизма; предлагать и использовать стратегии сотрудничества при работе в команде</p> <p>Владеть: Навыками высказывания идей и мнений, распределения поручений, составления плана в командной работе; навыками построения организационных структур управления, распределения функции управления в различных сферах деятельности</p>
<p>ОК-7. способностью к самоорганизации и самообразованию</p>	<p>Знать: Основы структуры личности, эмоционально-волевой сферы, своего характера, направления личностного роста и развития; компоненты самоорганизации; особенности деятельности и поведения личности; приемы и техники, повышающие эффективность организации собственной деятельности, научной организации умственного труда; сущность, значимость, методы и формы самообразования</p> <p>Уметь: Определять долгосрочные и краткосрочные цели деятельности; планировать рабочее время и личную деятельность; контролировать и оценивать ход и результаты своей деятельности</p> <p>Владеть: Приемами самообразовательной деятельности; пониманием соответствия жизненных выборов индивидуальным особенностям личности</p>
<p>ОК-8. способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: Методические принципы составления комплексов физкультурных упражнений</p> <p>Уметь: Выполнять комплекс физкультурных упражнений</p> <p>Владеть: Навыками проведения комплекса физкультурных упражнений с группой</p>
<p>ОК-9 способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p>	<p>Знать: Приемы первой помощи; методы и средства защиты персонала и населения от воздействия различных производственных факторов, в том числе при чрезвычайных ситуациях</p> <p>Уметь: Оценивать степень опасности возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий для производственного персонала и населения, оказывать первую помощь пострадавшим</p> <p>Владеть:</p>

	Навыками использования приемов оказания первой помощи, защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий
--	---

### 3.2.Общепрофессиональные компетенции выпускника и дескрипторы их достижения

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование дескрипторы достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1 способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<p>Знать:</p> <p>Основные понятия линейной и векторной алгебры, основные понятия и утверждения аналитической геометрии, математического анализа, теории дифференциальных уравнений; основные понятия физических законов в области механики, молекулярной физики, электричестве и магнетизме, оптике, атомной и ядерной физики.</p> <p>Уметь:</p> <p>Применять физико-математические методы для решения задач в профессиональной области с применением стандартных программных средств</p> <p>Владеть:</p> <p>Навыками использования основных физико-математических законов и принципов при решении задач профессиональной деятельности</p>
ОПК-2 способность выявлять естествонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<p>Знать:</p> <p>Методики анализа современных физико-технических проблем анализировать современные физико-технические проблемы</p> <p>Уметь:</p> <p>Критически анализировать современные физико-технические проблемы</p> <p>Владеть:</p> <p>методами решения современных физико-технических проблем</p>

<p>ОПК -3 способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей</p>	<p>Знать: Основные понятия и законы электрических цепей; физические процессы в электрических цепях в стационарном и переходном режимах</p> <p>Уметь: Применять понятия и законы электрических цепей для анализа сложных электротехнических и радиотехнических цепей и систем</p> <p>Владеть: Методами расчета линейных электрических цепей постоянного и переменного тока в установившемся и переходном режимах</p>
<p>ОПК-4 готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации</p>	<p>Знать: Правила создания и оформления конструкторской документации, создаваемой при проектировании технологического оборудования, с использованием современных средств автоматизированного проектирования в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД на репродуктивном уровне</p> <p>Уметь: Создавать и оформлять рабочую проектно-конструкторскую документацию на репродуктивном уровне с использованием систем автоматизированного проектирования и в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД</p> <p>Владеть: Современными цифровыми технологиями создания проектно-конструкторской документации, отвечающей современным требованиям высокотехнологичных производств</p>
<p>ОПК-5 способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных</p>	<p>Знать: Методы и способы обработки экспериментальных данных; основные методы представления полученных экспериментальных данных</p> <p>Уметь: Производить обработку экспериментальных данных различными способами, в зависимости от характера эксперимента и условий его проведения</p> <p>Владеть: Навыками обработки и представления экспериментальных данных различными способами: при помощи описаний, таблиц, графиков с использованием средств современных компьютерных технологий</p>

<p>ОПК-6 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>	<p>Знать:  Понятия и методы, связанные с процессами поиска, накопления и обработки информации; форматы представления данных в ЭВМ; содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий; средства работы с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах</p> <p>Уметь:  Получать, хранить и обрабатывать информацию посредством ЭВМ; применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности; применять средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации</p> <p>Владеть:  Методами поиска и обработки информации с применением современных информационных технологий; средствами компьютерной техники и информационных технологий; навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях</p>
<p>ОПК-7 способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:  Новейшие компьютерные информационные технологии для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации; современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий</p> <p>Уметь:  Использовать методики обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств</p> <p>Владеть:  Современными информационными технологиями, техникой, прикладными программными средствами при решении общенаучных задач профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-8 способностью использовать нормативные документы в своей деятельности</p>	<p>Знать:  Базовую номенклатуру и основные положения нормативных документов, регламентирующих учебную деятельность в рамках выполнения проекта</p> <p>Уметь:  Применять основные положения нормативных документов при разработке и оформлении проекта</p> <p>Владеть:  Навыками применения нормативных документов в учебно-исследовательской деятельности</p>
<p>ОПК-9 способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать</p>	<p>Знать:  Технические и программные средства реализации информационных процессов; основные понятия язы-</p>



<p>основные требования информационной безопасности</p>	<p>ков программирования, виды языков программирования, состав системы программирования; основы защиты информации и в вычислительных устройствах и сетях</p> <p>Уметь: Проводить расчеты с применением прикладных офисных пакетов; ориентироваться в видах вредоносных программ и способах борьбы с ними</p> <p>Владеть: Методами обработки информации; средствами защиты информации; навыками разработки и записи на языке программирования алгоритмы, содержащие базовые алгоритмические конструкции</p>
--	---

### 3.3. Профессиональные компетенции выпускника и дескрипторы их

#### достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование дескрипторы достижения профессиональной компетенции
<p>ПК-4 готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления</p>	<p>Знать: Этапы работы над проектом, требующие технико-экономического обоснования</p> <p>Уметь: Проводить базовое технико-экономическое обоснование проекта по созданию систем и средств автоматизации, включающее элементарные расчеты</p> <p>Владеть: Навыками применения элементарных технико-экономических расчетов при работе над учебно-исследовательским проектом</p>
<p>ПК-5 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления</p>	<p>Знать: Виды электронных компонентов и их функциональное назначение</p> <p>Уметь: Собирать данные для проектирования различных вариантов технических решений</p> <p>Владеть: Навыками работы в САПР для разработки и проектирования электронных приборов, схемы и устройств различного функционального назначения.</p>
<p>ПК-6 способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соот-</p>	<p>Знать: Классификация и тепловые схемы ЭС; типы котлов и турбоустановок; типы ядерных энергетических установок; типах, конструкциях, схемах включения теплового и нагнетательного оборудования электрических станций; типовых схемы кондиционирования воздуха, воздухообеспечения, водоснабжения; газодинамических характеристиках центробежных компрессоров</p>

<p>ветствии с техническим заданием</p>	<p>Уметь:          Определить технико-экономические показатели производства электроэнергии и тепловой энергии</p> <p>Владеть:          Навыками определения предпомпажных режимом работы центробежных компрессоров; навыками определения оптимальных режимов работы основного оборудования электрических станций, систем теплоснабжения, систем кондиционирования и вентиляции, водоснабжения; навыками определения безопасных режимов работы основного оборудования электрических станций, систем теплоснабжения, систем кондиционирования и вентиляции, водоснабжения</p>
<p>ПК-7 способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями</p>	<p>Знать:          Состав, структуру, свойства различных современных материалов, способы их обработки; физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (температуры, давления и т.д.), их влияние на структуру, а строения – на свойства, область применения материалов для изготовления продукции</p> <p>Уметь:          Разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями; выбирать материалы, оценивать и прогнозировать их поведение и причины отказов продукции под воздействием различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность изделий и конструкций</p> <p>Владеть:          Навыками разработки проектной документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями ; навыками выбора материалов и назначения их обработки</p>
<p>ПК-13 готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов</p>	<p>Знать:          Основные закономерности процессов производства, преобразования, транспорта и использования теплоты и электроэнергии в теплоэнергетических установках</p> <p>Уметь:          Определять характеристики термодинамических процессов, протекающих в энергетических установках, машинах и аппаратах, применяемых для производства электроэнергии</p> <p>Владеть:</p>

	<p>Навыками тепловых расчетов процессов, протекающих в энергетических установках и аппаратах</p>
<p>ПК-14 способностью участвовать в монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления</p>	<p><b>Знать:</b>          Основные операции и порядок осуществления монтажа, наладки, настройки, проверки и сдачи опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления</p> <p><b>Уметь:</b>          Определять порядок и осуществлять работы по монтажу, наладке, настройке и проверке опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления согласно требованиям нормативных документов</p> <p><b>Владеть:</b>          Навыками монтажа, наладки, настройки, проверки и сдачи опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления согласно требованиям нормативных документов</p>
<p>ПК-15 способностью настраивать управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств</p>	<p><b>Знать:</b>          Номенклатуру и технические характеристики управляющих средств и комплексов, порядок их регламентного эксплуатационного обслуживания, номенклатуру, назначение и характеристики соответствующих инструментальных средств</p> <p><b>Уметь:</b>          Определять порядок и осуществлять работы по настройке управляющих средств и комплексов, использовать соответствующие инструментальные средства для регламентного и эксплуатационного обслуживания</p> <p><b>Владеть:</b>          Навыками использования соответствующих инструментальных средств для регламентного эксплуатационного обслуживания и настройки управляющих средств и комплексов</p>
<p>ПК-16 готовностью осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт заменой модулей</p>	<p><b>Знать:</b>          Эксплуатационные и технические характеристики оборудования; порядок проведения профилактического контроля и ремонта; технические характеристики модулей технологического оборудования</p> <p><b>Уметь:</b>          Проводить проверку технического состояния оборудования согласно регламенту с целью установления необходимости проведения ремонта или замены модулей на основании значений его эксплуатационных характеристик</p> <p><b>Владеть:</b>          Навыками проведения работ по проверке технического состояния оборудования, проведения операций профилактического контроля, а при необходимости</p>

<p>ПК-17 готовностью производить установку и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления</p>	<p>ремонта заменой модулей</p> <p>Знать: Номенклатуру и характеристики ПК, его блоков и модулей; порядок установки программного обеспечения на ПК в зависимости от типа ОС или типа ПО; порядок настройки ПО систем автоматического управления</p> <p>Уметь: Производить установку и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления</p> <p>Владеть: Навыками осуществления установки и настройки системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления</p>
<p>ПК-18 способностью разрабатывать инструкции для обслуживающего персонала по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения</p>	<p>Знать: Основные положения существующих инструкций для обслуживающего персонала по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения</p> <p>Уметь: Осуществлять разработку инструкций для обслуживающего персонала по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения</p> <p>Владеть: Навыками анализа существующих и разработки новых инструкций для обслуживающего персонала по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения с учетом технических и эксплуатационных характеристик оборудования и программного обеспечения</p>











### 3.5 Паспорта компетенций и дескрипторы уровней освоения компетенции

Код компетенции	Запланированные дескрипторы освоения ОПОП	Уровень сформированности компетенции			
		Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
		Шкала оценивания			
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
ОК-1	знать:				
	основные функции и структуру философских наук; исторические типы мировоззрения	Отлично знает основные функции и структуру философских наук; исторические типы мировоззрения	Хорошо знает основные функции и структуру философских наук; исторические типы мировоззрения	Слабо знает основные функции и структуру философских наук; исторические типы мировоззрения	Не знает основные функции и структуру философских наук; исторические типы мировоззрения
	уметь:				
	формулировать свою мировоззренческую позицию	Свободно умеет формулировать свою мировоззренческую позицию	Хорошо умеет формулировать свою мировоззренческую позицию	Слабо умеет формулировать свою мировоззренческую позицию	Не умеет формулировать свою мировоззренческую позицию
ОК-1	владеть:				
	основами аргументации и дискуссии для защиты своей позиции по вопросам мировоззренческого характера	Свободно владеет основами аргументации и дискуссии для защиты своей позиции по вопросам мировоззренческого характера	Хорошо владеет основами аргументации и дискуссии для защиты своей позиции по вопросам мировоззренческого характера	Слабо владеет основами аргументации и дискуссии для защиты своей позиции по вопросам мировоззренческого характера	Не владеет основами аргументации и дискуссии для защиты своей позиции по вопросам мировоззренческого характера
ОК-2	знать:				
	закономерности и движущие силы исторического процесса, место и роль в	Знает закономерности и движущие силы исторического	Знает основные закономерности и движущие силы	Плохо знает закономерности и движущие силы исторического процесса, место и	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.

<p>нём человека; Различные методологические подходы к оценке и периодизации всемирной и отечественной истории;</p>	<p>ского процесса, место и роль в нём человека; различные методологические подходы к оценке и периодизации всемирной и отечественной истории; основные этапы и ключевые события мировой истории и истории России с древности до наших дней не допускает ошибок не допускает ошибок</p>	<p>исторического процесса, место и роль в нём человека; основные методологические подходы к оценке и периодизации всемирной и отечественной истории; этапы и ключевые события мировой истории и истории России с древности до наших дней может допустить несколько негрубых ошибок.</p>	<p>роль в нём человека; этапы и ключевые события мировой истории и истории России с древности до наших дней; допускает множество мелких ошибок</p>	
<p>уметь:</p>				
<p>логически мыслить, вести научные дискуссии;</p>	<p>Демонстрирует умения логически мыслить, вести научные дискуссии; выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий и с учётом этого</p>	<p>Демонстрирует умения мыслить, вести научные дискуссии; выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий и с учётом этого прини-</p>	<p>В целом демонстрирует умения логически мыслить, вести научные дискуссии, выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий и с учётом этого принимать осознанные оценочные решения, но допускает ошибки</p>	<p>не демонстрирует умения логически мыслить, вести научные дискуссии, выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий допускает грубые ошибки.</p>

		принимать осознанные оценочные решения, не допускает ошибок.	мать осознанные оценочные решения, при этом допускает незначительные ошибки.		
	владеть:				
	приёмами ведения дискуссии и полемики для отстаивания гражданской позиции	Продемонстрированы навыки владения приёмами ведения дискуссии и полемики, не допускает ошибок.	Продемонстрированы базовые навыки приёмами ведения дискуссии и полемики, допускает незначительные ошибки.	Имеется минимальный набор навыков владения приёмами ведения дискуссии и полемики, много ошибок.	Не продемонстрировано умение владения приёмами ведения дискуссии и полемики, допущены грубые ошибки.
	знать:				
	Основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Основы экономических знаний; методы и способы расчета и оценки экономических показателей	Методы и способы оценки экономических показателей	Методы и способы расчета экономических показателей	Основные экономические понятия и терминологии
	уметь:				
ОК-3	Использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Использовать основы экономических знаний; применять методы и способы расчета и оценки экономических показателей в различных	Применять методы и способы оценки экономических показателей в различных сферах жизнедеятельности	Применять методы и способы расчета экономических показателей в различных сферах жизнедеятельности	Применять основные экономические понятия и термины в различных сферах жизнедеятельности

		сферах жизнедеятельности			
	владеть:				
	Основами экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Основами экономических знаний; методами и способами расчета и оценки экономических показателей в различных сферах жизнедеятельности	Методами и способами оценки экономических показателей в различных сферах жизнедеятельности	Методами и способами расчета экономических показателей в различных сферах жизнедеятельности	Основами экономических знаний
ОК-4	знать:				
	основные понятия теории государства и права	Свободно и в полном объеме знает основные понятия теории государства и права	Достаточно полно знает основные понятия теории государства и права, допускает неточности	Плохо знает основные понятия теории государства и права, допускает много ошибок	Не знает основные понятия теории государства и права
	уметь:				
	анализировать действующие правовые нормы в различных сферах деятельности (У1)	уверенно и правильно анализирует действующие правовые нормы в различных сферах деятельности	достаточно подробно и правильно анализирует действующие правовые нормы допускает незначительные ошибки	анализирует действующие правовые нормы, с ошибками	не умеет анализирует действующие правовые нормы
владеть:					
навыками применения правовых знаний в различных сферах деятельности (В1)	Продемонстрированы навыки применения правовых зна-	Продемонстрированы базовые навыки применения пра-	Имеет минимальный набор навыков использования навыков применения	Не продемонстрированы базовые навыки применения правовых знаний в различных сфе-	

		ний в различных сферах деятельности	новых знаний в различных сферах деятельности, допущен ряд мелких ошибок.	правовых знаний в различных сферах деятельности	рах деятельности
ОК-5	знать:				
	<p>принципы выделения функциональных стилей и их связь с формами мышления, закрепленными культурой; о технологиях композиционно-языкового выражения мыслительных представлений; сущность, единицы, причины и условия возникновения речевой коммуникации; о факторах, влияющих на эффективность речевого общения, о роли речевых этикетных формул в общении с людьми; о видах аргументации и приемах управления аудиторией и о требованиях к языковым особенностям документов в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>Высокий уровень знаний принципов выделения функциональных стилей и их связи с формами мышления, закрепленными культурой; технологий композиционно-языкового выражения мыслительных представлений. Высокий уровень знаний сущности, единиц, причин и условий возникновения речевой коммуникации; факторов, влияющих на эффективность</p>	<p>С некоторыми недочетами высокий уровень знаний принципов выделения функциональных стилей и их связи с формами мышления, закрепленными культурой; технологий композиционно-языкового выражения мыслительных представлений. С некоторыми недочетами высокий уровень знаний сущности, единиц, причин и условий возникновения</p>	<p>Минимально допустимый уровень знаний принципов выделения функциональных стилей и их связи с формами мышления, закрепленными культурой; технологий композиционно-языкового выражения мыслительных представлений. Минимально допустимый уровень знаний сущности, единиц, причин и условий возникновения речевой коммуникации; факторов, влияющих на эффективность речевого общения, роли речевых этикетных формул в общении с людьми</p>	<p>Ниже минимального уровня знаний принципов выделения функциональных стилей и их связи с формами мышления, закрепленными культурой; технологий композиционно-языкового выражения мыслительных представлений. Ниже минимального уровня знаний сущности, единиц, причин и условий возникновения речевой коммуникации; факторов, влияющих на эффективность речевого общения, роли речевых этикетных формул в общении с людьми</p>

		речевого общения, роли речевых этикетных формул в общении с людьми	речевой коммуникации; факторов, влияющих на эффективность речевого общения, роли речевых этикетных формул в общении с людьми		
уметь:					
	Осуществлять эффективную коммуникацию с коллегами; логически верно, аргументированно, ясно строить устную и письменную речь; составить и произнести публичную речь. Сознательно использовать возможности русского литературного языка в различных ситуациях социально-культурной и профессиональной сфер общения	Продемонстрированы в полном объеме все основные умения осуществлять эффективную коммуникацию с коллегами; логически верно, аргументированно, ясно строить устную и письменную речь; составить и произнести публичную речь	С некоторыми недочетами продемонстрированы основные умения осуществлять эффективную коммуникацию с коллегами; логически верно, аргументированно, ясно строить устную и письменную речь; составить и произнести публичную речь.	Не в полном объеме продемонстрированы основные умения осуществлять эффективную коммуникацию с коллегами; логически верно, аргументированно, ясно строить устную и письменную речь; составить и произнести публичную речь	Не продемонстрированы основные умения осуществлять эффективную коммуникацию с коллегами; логически верно, аргументированно, ясно строить устную и письменную речь; составить и произнести публичную речь
владеть:					
	Грамотной письменной и устной речью на русском литературном	Продемонстрированы навыки свободно-	В целом продемонстрированы базовые навы-	Продемонстрирован минимальный набор навыков владения	Не продемонстрированы навыки владения грамотной письменной и

	<p>языке, выстраивая ее в соответствии с мыслительными и канонами, закрепленными культурой общения; приемами эффективного речевого общения в коллективе и обществе, соблюдая требования толерантности и речевого этикета</p>	<p>го владения грамотной письменной и устной речью на русском литературном языке, ее выстраивания в соответствии с мыслительными канонами, закрепленными культурой общения; приемами эффективного речевого общения в коллективе и обществе с соблюдением требований толерантности и речевого этикета</p>	<p>ки владения грамотной письменной и устной речью на русском литературном языке, ее выстраивания в соответствии с мыслительными канонами, закрепленными культурой общения; приемами эффективного речевого общения в коллективе и обществе с соблюдением требований толерантности и речевого этикета</p>	<p>Грамотной письменной и устной речью на русском литературном языке, ее выстраивания в соответствии с мыслительными канонами, закрепленными культурой общения; приемами эффективного речевого общения в коллективе и обществе с соблюдением требований толерантности и речевого этикета</p>	<p>устной речью на русском литературном языке, ее выстраивания в соответствии с мыслительными канонами, закрепленными культурой общения; приемами эффективного речевого общения в коллективе и обществе с соблюдением требований толерантности и речевого этикета</p>
ОК-6	знать:				
	<p>Правила и механизмы эффективной коммуникации при решении профессиональных задач</p>	<p>правила и механизмы эффективной коммуникации при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач</p>	<p>правила эффективной коммуникации при решении стандартных и нестандартных задач</p>	<p>правила эффективной коммуникации при решении стандартных задач</p>	<p>базовые понятия о эффективной коммуникации</p>
	уметь:				
	<p>Применять необходимые</p>	<p>применять не-</p>	<p>применять не-</p>	<p>применять необходимые</p>	<p>применять средства обще-</p>

	вербальные и невербальные средства общения для решения стандартных и нестандартных задач делового общения в сфере профессиональной деятельности	обходимые вербальные и невербальные средства общения для решения стандартных и нестандартных задач	обходимые вербальные и невербальные средства общения для решения стандартных и нестандартных задач	вербальные и невербальные средства общения для решения стандартных задач	ния для передачи минимально необходимой информации
	владеть:				
	Навыками применения механизмов эффективной коммуникации при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач	навыками применения механизмов эффективной коммуникации при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач	навыками применения механизмов эффективной коммуникации при решении стандартных и нестандартных задач	навыками применения механизмов эффективной коммуникации при решении стандартных задач	навыками применения механизмов коммуникации при решении стандартных задач
ОК-7	знать:				
	содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности	Знает содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности	Знает содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности	Знает содержание процессов самоорганизации и самообразования, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности	Знает содержание процессов самоорганизации и самообразования
	уметь:				
	планировать цели и устанавливать приоритеты при выбо-	Планирует цели и устанавливает	Планирует цели и устанавливает	Планирует цели и устанавливает приоритеты при	Планирует цели и устанавливает приоритеты при выборе спосо-



	ре способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности	приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности	приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей	выборе способов принятия решений	бов принятия решений с помощью преподавателя
	владеть:				
	технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности	Применяет технологии организации процесса самообразования; приемы целеполагания во временной перспективе, способы планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности	Применяет технологии организации процесса самообразования; приемы целеполагания, способы планирования, организации деятельности	Применяет технологии организации процесса самообразования; способы планирования, организации деятельности	Применяет технологии организации процесса самообразования; способы организации деятельности
	знать:				
ОК-8	методические принципы составления комплексов физических упражнений	отлично знает методические принципы составления комплексов физических	хорошо знает методические принципы составления комплексов физических	удовлетворительно знает методические принципы составления комплексов физических упражнений	плохо знает методические принципы составления комплексов физических упражнений

		турных упражнений	турных упражнений		
	уметь:				
	выполнять комплекс физических упражнений	выполняет комплекс физических упражнений без ошибок	выполняет комплекс физических упражнений с одной незначительной ошибкой	выполняет комплекс физических упражнений с одной значительной ошибкой	выполняет комплекс физических упражнений с двумя значительными и ошибками, неуверенно
	владеть:				
	навыками проведения комплекса физических упражнений с группой	уверенно, без ошибок проводит комплекс физических упражнений с группой	с одной незначительной ошибкой проводит комплекс физических упражнений с группой	с двумя незначительными ошибками проводит комплекс физических упражнений с группой	неуверенно, с одной значительной ошибкой проводит комплекс физических упражнений с группой
ОК-9	знать:				
	приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Отлично знает приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.	Хорошо знает приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций. Допускает отдельные ошибки.	Недостаточно знает приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций. Допускает грубые ошибки.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	уметь:				
	оценивать степень опасности возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий для производственного персонала и населения, оказывать первую помощь	Продемонстрированы умения оценивать степень опасности возможных последствий аварий, катастроф	Продемонстрированы все основные умения оценивать степень опасности возможных последствий	Продемонстрированы основные умения оценивать степень опасности возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий для	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки

<p>пострадавшим первую помощь пострадавшим</p>	<p>и стихийных бедствий для производственного персонала и населения, оказывать первую помощь пострадавшим первую помощь пострадавшим. Выполнены все задания в полном объеме</p>	<p>аварий, катастроф и стихийных бедствий для производственного персонала и населения, оказывать первую помощь пострадавшим первую помощь пострадавшим. выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.</p>	<p>производственного персонала и населения, оказывать первую помощь пострадавшим первую помощь пострадавшим. Выполнены все задания, но не в полном объеме</p>	
<p>владеть:</p>				
<p>навыками использования приемов оказания первой помощи, защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий</p>	<p>В совершенстве умеет использовать основные навыки использования приемов оказания первой помощи, защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий</p>	<p>Хорошо умеет использовать основные методы навыками использования приемов оказания первой помощи, защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий,</p>	<p>Недостаточно умеет использовать основные методы навыками использования приемов оказания первой помощи, защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий, допускает грубые ошибки.</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки</p>

			допускает незначи- тельные ошибки.		
ОПК-1	знать:				
	Основные понятия линейной и векторной алгебры, основные понятия и утверждения аналитической геометрии, математического анализа, теории дифференциальных уравнений; основные понятия физических законов в области механики, молекулярной физики, электричестве и магнетизме, оптике, атомной и ядерной физики	Знает основные понятия линейной и векторной алгебры, основные понятия и утверждения аналитической геометрии, математического анализа, теории дифференциальных уравнений; основные понятия физических законов в области механики, молекулярной физики, электричестве и магнетизме, оптике, атомной и ядерной физики.	Знает основные понятия линейной и векторной алгебры, основные понятия аналитической геометрии, математического анализа, теории дифференциальных уравнений; основные понятия физических законов в области механики, молекулярной физики, электричестве и магнетизме, оптике, атомной физики	Знает основные понятия линейной и векторной алгебры, основные понятия аналитической геометрии, основных понятий физических законов в области механики, молекулярной физики, электричестве и магнетизме	Знает основные понятия линейной алгебры, основные понятия аналитической геометрии,; основные понятия физических законов в области механики, электричестве
	уметь:				
Применять физико-математические методы для решения задач в профессиональной области с примене-	Умеет применять физико-математические методы для реше-	В целом хорошо, но с некоторыми недочетами, применя-	Слабо разбирается в том, как применять физико-математические методы для решения	Не умеет применять физико-математические методы для решения задач в профессиональной области с	

	нием стандартных программных средств	ния задач в профессиональной области с применением стандартных программных средств;	ет физико-математические методы для решения задач в профессиональной области с применением стандартных программных средств;	задач в профессиональной области с применением стандартных программных средств;	применением стандартных программных средств;
	владеть:				
	Навыками использования основных физико-математических законов и принципов при решении задач профессиональной деятельности	Отлично владеет навыками использования основных физических законов и принципов для осуществления профессиональной деятельности	Неуверенно владеет навыками использования основных физических законов и принципов для осуществления профессиональной деятельности	Слабо владеет навыками использования основных физических законов и принципов для осуществления профессиональной деятельности.	Не владеет навыками использования основных физических законов и принципов для осуществления профессиональной деятельности.
ОПК-2	знать:				
	методики анализа современных физико-технических проблем	Раскрывает содержание методик анализа современных физико-технических проблем	Демонстрирует знания сущности методик анализа современных физико-технических проблем	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания методик анализа современных физико-технических проблем	Не имеет базовых знаний о методиках анализа современных физико-технических проблем
	уметь:				
	Критически анализировать современные физико-технические	Умеет отлично критически анализиро-	С небольшими недочетами уме-	Допускает существенные ошибки при попытке критически ана-	Не умеет критически анализировать современные физико-технические

	проблемы	вать со- времен- ные фи- зико- тех- нические пробле- мы;	ет крити- чески анализи- ровать совре- менные физико- техниче- ские про- блемы	лизировать современные физико- тех- нические про- блемы	проблемы
	владеть:				
	владеть мето- дами решения современных физико- технических проблем	Уверенно владеет методами решения совре- менных физико- техниче- ских про- блем	Владеет базовыми методами решения совре- менных физико- техниче- ских про- блем, до- пускает незначи- тельные ошибки при из использо- вании	Владеет неко- торыми мето- дами решения современных физико- тех- нических про- блем, но до- пускает суще- ственные ошибки при их использо- вании	Не владеет ме- тодами решения современных физико- техни- ческих проблем
	знать:				
ОПК-3	основные поня- тия и законы электрических цепей; физиче- ские процессы в электрических цепях в стацио- нарном и пере- ходном режи- мах	Уровень знаний основных понятий и законов электри- ческих цепей; физиче- ские про- цессы в электри- ческих цепях в стацио- нарном и переход- ном ре- жимах в объеме, соответ- ствующем про- грамме подготов- ки, без ошибок	Уровень знаний основных понятий и законов электри- ческих цепей; физиче- ские про- цессы в электри- ческих цепях в стацио- нарном и переход- ном ре- жимах в объеме, соответ- ствующем про- грамме, имеет ме- сто не- сколько негрубых	Минимально допустимый уровень зна- ний основных понятия и за- коны электри- ческих цепей; физические процессы в электрических цепях в стацио- нарном и пе- реходном ре- жимах имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже мини- мальных требо- ваний, имеют место грубые ошибки

		ошибок		
уметь:				
применять понятия и законы электрических цепей для анализа сложных электротехнических и радиотехнических цепей и систем	Продемонстрированы умения применять понятия и законы электрических цепей для анализа сложных электротехнических и радиотехнических цепей и систем. Без ошибок и недочетов	Продемонстрированы основные умения применять понятия и законы электрических цепей для анализа сложных электротехнических и радиотехнических цепей и систем. Допускает незначительные ошибки и недочеты	Продемонстрированы минимальные умения применять понятия и законы электрических цепей для анализа сложных электротехнических и радиотехнических цепей и систем. Задания выполнены, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
владеть:				
методами расчета линейных электрических цепей постоянного и переменного тока в установившемся и переходном режимах	Продемонстрированы навыки владения методами расчета линейных электрических цепей постоянного и переменного тока в установившемся и переходном режимах. Без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки владения методами расчета линейных электрических цепей постоянного и переменного тока в установившемся и переходном режимах. С небольшими ошибками и недоче-	Имеется минимальный набор навыков владения методами расчета линейных электрических цепей постоянного и переменного тока в установившемся и переходном режимах. решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки

			тами		
ОПК-4	знать:				
	правила создания и оформления конструкторской документации, создаваемой при проектировании технологического оборудования, с использованием современных средств автоматизированного проектирования в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД на репродуктивном уровне	Свободно и в полном объеме знает правила создания и оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД	Достаточно полно знает правила создания и оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД	Плохо знает правила создания и оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД	Не знает правила создания и оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД
	уметь:				
	создавать и оформлять рабочую конструкторскую документацию на репродуктивном уровне с использованием систем автоматизированного проектирования и в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД	Свободно умеет создавать и оформлять рабочую конструкторскую документацию с использованием систем автоматизированного проектирования, без ошибок	Умеет создавать и оформлять рабочую конструкторскую документацию с использованием систем автоматизированного проектирования, допускает незначительные ошибки	Слабо ориентируется в создании и оформлении рабочей конструкторской документации с использованием систем автоматизированного проектирования	Не умеет создавать и оформлять рабочую конструкторскую документацию с использованием систем автоматизированного проектирования
владеть:					
современными инновационными технологиями создания конструкторской документации, отвечающей современным требованиям высокотехно-	Хорошо ориентируется в современных инновационных технологиях создания	Владеет современными инновационными технологиями создания конструкторской	С большим количеством ошибок создает конструкторскую документацию, отвечающую современным требованиям высокотехно-	Не владеет современными инновационными технологиями создания конструкторской документации, отвечающей современным требо-	



	технологичных производств	конструкторской документации, отвечающей современным требованиям высокотехнологичных производств	документации, отвечающей современным требованиям высокотехнологичных производств, допускает недочеты и несущественные ошибки	логичных производств с применением современных инновационных технологий	ваниям высокотехнологичных производств
ОПК-5	знать:				
	Методы и способы обработки экспериментальных данных; основные методы представления полученных экспериментальных данных	Различные методы и способы обработки экспериментальных данных; основные методы представления полученных экспериментальных данных	Основные методы обработки экспериментальных данных; основные методы представления полученных экспериментальных данных	Стандартный метод обработки экспериментальных данных и элементарные методы их представления	Стандартный метод обработки экспериментальных данных
	уметь:				
	Производить обработку экспериментальных данных различными способами, в зависимости от характера эксперимента и условий его проведения	Уверенно, без существенных ошибок, производить обработку экспериментальных данных различными способами, в зависимости от характера эксперимента и	Уверенно, с несущественными ошибками, производить обработку экспериментальных данных различными способами, в зависимости от характера эксперимента и	С несущественными ошибками производить обработку экспериментальных данных	Производить обработку экспериментальных данных с существенными ошибками, искажающими результаты эксперимента

		условий его проведения	условий его проведения		
	владеть:				
	<p>Навыками обработки и представления экспериментальных данных различными способами: при помощи описаний, таблиц, графиков с использованием современных компьютерных технологий</p>	<p>Навыками обработки и представления экспериментальных данных различными способами: при помощи описаний, таблиц, графиков с использованием современных компьютерных технологий</p>	<p>Навыками обработки и представления экспериментальных данных при помощи описаний, таблиц, графиков с использованием средств современных компьютерных технологий</p>	<p>Частичными навыками обработки и представления экспериментальных данных при помощи описаний, таблиц, графиков</p>	<p>Навыками обработки и представления экспериментальных данных, не соответствующими минимальным требованиям</p>
	знать:				
ОПК-6	<p>Понятия и методы, связанные с процессами поиска, накопления и обработки информации; форматы представления данных в ЭВМ; содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий; средства работы с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах</p>	<p>В полном объеме знает основные понятия и методы, связанные с процессами поиска, накопления и обработки информации, форматы представления данных в ЭВМ; знает содержание и способы использования компью-</p>	<p>Хорошо знает основные понятия и методы, связанные с процессами поиска, накопления и обработки информации; форматы представления данных в ЭВМ; содержание компьютерных технологий; средства работы с</p>	<p>Знает основные понятия и методы, связанные с процессами поиска, накопления и обработки информации, содержание компьютерных технологий, средства работы с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах не в полном объеме. При ответе допускает множество ошибок</p>	<p>Знания ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки.</p>

		терных и информационных технологий; средства работы с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах. Не допускает ошибок	информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах. При ответе допускает несколько мелких ошибок		
уметь:					
	Получать, хранить и обрабатывать информацию посредством ЭВМ; применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности; применять средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	На высоком уровне умеет получать, хранить и обрабатывать информацию посредством ЭВМ. Умеет применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности. Демонстрирует умение применять средства информа-	Умеет получать, хранить и обрабатывать информацию посредством ЭВМ, применять компьютерную в своей профессиональной деятельности, применять средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления	Частично демонстрирует умение применять компьютерную технику, получать, хранить и обрабатывать информацию посредством ЭВМ, использовать средства информационных, компьютерных и сетевых технологий при работе с информацией и данными. Совершает существенные ошибки	Не умеет получать, хранить и обрабатывать информацию посредством ЭВМ, использовать компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности

		ционных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации. Не допускает ошибок	информации с незначительными ошибками		
	владеть:				
	Методами поиска и обработки информации с применением современных информационных технологий; средствами компьютерной техники и информационных технологий; навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях	Владеет методами поиска и обработки информации с применением современных информационных технологий, средствами компьютерной техники и информационных технологий, навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях без замечаний, на высоком уровне	Владеет методами поиска информации, средствами компьютерной техники и информационных технологий, навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях	Демонстрирует минимальное владение методами поиска информации, использования средств комп.техники. Допускает много ошибок при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях.	Не умеет обрабатывать информацию с применением информац.технологий Не владеет компьютерной техникой. Нет навыков работы с информацией в глобальных компьютерных сетях
	знать:				
ОПК-7	Новейшие компьютерные информационные технологии для	Показывает полные и глубокие	Хорошо знает компьютерные	Допускает много ошибок. плохо знает компьютерные	Имеют место грубые ошибки. уровень знаний меньше номи-

<p>поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации; современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий</p>	<p>знания в компьютерные информационные технологии для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации. В полном объеме знает современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий</p>	<p>информационные технологии для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации. Допускает незначительные неточности. имеет единичные серьезные пробелы в знании современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий</p>	<p>информационные технологии для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации. Слабо знает современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий</p>	<p>нального требования.</p>
<p>уметь:</p>				
<p>Использовать методики обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств</p>	<p>умеет грамотно использовать методики обработки результатов с применением современных информационных технологий и техниче-</p>	<p>допускает несущественные ошибки при использовании методики обработки результатов с применением современных информационных</p>	<p>допускает множественные ошибки при использовании методики обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств</p>	<p>не умеет использовать методики обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств</p>

		ских средств	технологий и технических средств		
	владеть:				
	Современными информационными технологиями, техникой, прикладными программными средствами при решении общенаучных задач профессиональной деятельности	На высоком уровне владеет современными информационными технологиями, техникой, прикладными программными средствами при решении общенаучных задач профессиональной деятельности	Владеет информационными технологиями, техникой, прикладными программными средствами	Плохо владеет информационными технологиями, техникой, прикладными программными средствами	Не способен решать задач профессиональной деятельности с помощью информационных технологий
ОПК-8	знать:				
	Базовую номенклатуру и основные положения нормативных документов, регламентирующих учебную деятельность в рамках выполнения проекта	Знает базовую номенклатуру и основные положения нормативных документов, регламентирующих учебную деятельность в рамках выполнения проекта	Знает базовую номенклатуру и основные положения нормативных документов, регламентирующих учебную деятельность в рамках выполнения проекта	Знает базовую номенклатуру и основные положения нормативных документов, регламентирующих учебную деятельность	Знает базовую номенклатуру нормативных документов, регламентирующих учебную деятельность
	уметь:				
	Применять основные поло-	Умеет приме-	Умеет приме-	Умеет приме- нять ос-	Умеет приме- нять основные

	жения нормативных документов при разработке и оформлении проекта	нять основные положения нормативных документов при разработке и оформлении проекта	нять основные положения нормативных документов при разработке проекта	новые положения нормативных документов при оформлении проекта	положения нормативных документов
	владеть:				
	Навыками применения нормативных документов в учебно-исследовательской деятельности	Владеет навыками применения нормативных документов в учебно-исследовательской деятельности и ссылается на них при обосновании результатов работы	Владеет навыками применения нормативных документов в учебно-исследовательской деятельности	Владеет навыками применения базовых нормативных документов в учебно-исследовательской деятельности	Владеет навыками применения базовых нормативных документов
	знать:				
ОПК-9	Технические и программные средства реализации информационных процессов; основные понятия языков программирования, виды языков программирования, состав системы программирования; основы защиты информации и в вычислительных устройствах и сетях	В полном объеме знает технические и программные средства реализации информационных процессов, основные понятия языков программирования, виды языков программирования	Знает технические и программные средства реализации информационных процессов, допускает мелкие ошибки, основные понятия языков программирования, виды языков програм-	Плохо знает, допускает много ошибок. Допускает грубые ошибки в определениях и видах языков программирования и состав системы программирования	Не знает технические и программные средства реализации информационных процессов, основы защиты информации

		<p>ния, состав системы программирования, основы защиты информации в вычислительных устройствах и сетях, не допускает ошибок</p>	<p>мирования, состав системы программирования, основы защиты информации в вычислительных устройствах и сетях</p>		
<p>уметь:</p>					
	<p>Проводить расчеты с применением прикладных офисных пакетов; ориентироваться в видах вредоносных программ и способах борьбы с ними</p>	<p>Демонстрирует высокое умение проводить расчеты с применением прикладных офисных пакетов. Четко и без недочетов умеет ориентироваться в видах вредоносных программ и способах борьбы с ними</p>	<p>Умеет проводить расчеты с применением прикладных офисных пакетов, ориентироваться в видах вредоносных программ и способах борьбы с ними, допускает небольшие ошибки. Допускает неточности при решении задач.</p>	<p>Допускает много ошибок при решении задач с использованием прикладных офисных пакетов.</p>	<p>Не умеет проводить расчеты с применением прикладных офисных пакетов., ориентироваться в видах вредоносных программ и способах борьбы с ними</p>
<p>владеть:</p>					
	<p>Владеть: Методами обработки информации; средствами защиты информации; навыками разработки и</p>	<p>На высоком уровне владеет методами обработки информации</p>	<p>Хорошо владеет методами обработки информации, допускает</p>	<p>Допускает много ошибок при использовании методов обработки информации. Плохо владеет навыками раз-</p>	<p>Не имеет навыков обработки информации, разработки алгоритмов на языке программирования. Много ошибок</p>



	записи на языке программирования алгоритмы, содержащие базовые алгоритмические конструкции	ции, навыками разработки и записи на языке программирования алгоритмы, содержащие базовые алгоритмические конструкции, без ошибок решает поставленный задачи	незначительны ошибки. Демонстрирует хорошие навыки разработки и записи на языке программирования алгоритмы, содержащие базовые алгоритмические конструкции Решает основные задачи с минимальным и ошибками	работки и записи на языке программирования алгоритмы, содержащие базовые алгоритмические конструкции, допускает много ошибок	при решении задач
ПК-4	знать:				
	Этапы работы над проектом, требующие технико-экономического обоснования	Знает перечень этапов выполнения проекта, требующих обязательных и желательных технико-экономических расчетов	Знает перечень этапов выполнения проекта, требующих обязательных технико-экономических расчетов	Знает не полный перечень этапов выполнения проекта, требующих обязательных технико-экономических расчетов	Знает перечень этапов выполнения проекта, но не знает, какие из них требуют обязательных технико-экономических расчетов
	уметь:				
	Проводить базовое технико-экономическое обоснование проекта по созданию систем и средств автоматизации, включающее элементарные расчеты	Умеет проводить базовое технико-экономическое обоснование проекта по созда-	Умеет проводить базовое технико-экономическое обоснование проекта по созда-	Умеет проводить базовое технико-экономическое обоснование проекта по созданию систем и средств автоматизации	Умеет объяснять, почему выполнение учебно-исследовательского проекта может включать расчет технико-экономических показателей

		нию систем и средств автоматизации, включающее элементарные расчеты	нию систем и средств автоматизации, включающее элементарные расчеты		
	владеть:				
	Навыками применения элементарных технико-экономических расчетов при работе над учебно-исследовательским проектом	Применяет элементарные технико-экономические расчеты при работе над учебно-исследовательским проектом в полном объеме	Применяет элементарные технико-экономические расчеты при работе над учебно-исследовательским проектом не в полном объеме	Применяет элементарных расчетов технико-экономических показателей учебного проекта элементарные технико-экономические расчеты при работе над учебно-исследовательским проектом не в полном объеме, или допускает значительные ошибки в элементарных расчетах	Не владеет навыками применения
ПК-5	знать:				
	виды электронных компонентов и их функциональное назначение	В полном объеме знает электронные компоненты и их функциональное назначение	Достаточно полно знает электронные компоненты и их функциональное назначение	Плохо ориентируется в электронных компонентах и их функциональном назначении	Не знает электронные компоненты и их функциональное назначение
	уметь:				
	собирать данные для проектирования различных вариантов технических решений	Без недочетов собирает данные для проектирования	Умеет собирать данные для проектирования различных	Плохо ориентируется в сборе данных для проектирования различных вари-	Не умеет собирать данные для проектирования различных вариантов технических решений

		ния различных вариантов технических решений	личных вариантов технических решений	антов технических решений	
	владеть:				
	навыками работы в САПР для разработки и проектирования электронных приборов, схемы и устройств различного функционального назначения	Свободно и в полном объеме разрабатывает и проектирует электронные приборы, схемы и устройств различного функционального назначения в САПР	Достаточно полно знает все принципы разработки электронных приборов, схемы и устройств различного функционального назначения в САПР	Слабо ориентируется в интерфейсе САПР, с большим количеством ошибок разрабатывает электронные средства в САПР	Имеют место грубые ошибки при разработке электронных средств в САПР
	знать:				
ПК-6	классификацию и тепловые схемы ЭС; типы котлов и турбоустановок; типы ядерных энергетических установок; типах, конструкциях, схемах включения теплового и нагнетательного оборудования электрических станций; типовых схемы кондиционирования воздуха, воздухообеспечения, водоснабжения; газодинамических характеристиках центробежных компрессоров.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько не грубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много не грубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	уметь:				
	вычислять ба-	Проде-	Проде-	Продемон-	При решении

	ланс котельной установки; выполнять расчет расширения пара в турбоустановке.	монстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	монстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые - с недочетами	стрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
	владеть:				
	навыками определения безопасных режимов работы основного оборудования электрических станций, систем теплоснабжения, систем кондиционирования и вентиляции, водоснабжения	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-7	знать:				
	состав, тип связи, структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов, способы их обработки; физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них	В полном объеме знает состав, тип связи, структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов, способы их	Знает состав, тип связи, структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов, способы их обработки; физическую	Знает состав, структуру и свойства современных металлических материалов, способы их обработки. Допускает существенные ошибки	Знает состав, структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов, способы их обработки в объеме, меньшем минимально возможного

<p>под воздействием внешних факторов (температуры, давления и т.д.), их влияние на структуру, а строения – на свойства, область применения материалов для изготовления продукции;</p>	<p>обработки; физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (температуры, давления и т.д.), их влияние на структуру, а строения – на свойства, область применения материалов для изготовления продукции;</p>	<p>сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства изделий из них под воздействием внешних факторов (температуры, давления и т.д.), их влияние на структуру. Допускает несущественные ошибки</p>		
<p>уметь:</p>				
<p>разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями; выбирать материалы, оценивать и прогнозировать их поведение и причины отказов продукции под воздействием различных экс-</p>	<p>Разрабатывает проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями; выбирает ма-</p>	<p>Разрабатывает проектную документацию, допуская несущественные ошибки, в соответствии с имеющимися стандартами и техниче-</p>	<p>Разрабатывает проектную документацию, допуская существенные ошибки, в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями; выбирает материалы, назначает обработку</p>	<p>Не умеет разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями</p>

<p>плутационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность изделий и конструкций;</p>	<p>териалы, оценивает и прогнозирует их поведение и причины отказов продукции под воздействием различных эксплуатационных факторов; назначает соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность изделий и конструкций</p>	<p>условиями; выбирает материалы, оценивает их поведение и причины отказов продукции под воздействием различных эксплуатационных факторов; назначает соответствующую обработку для получения заданных свойств, обеспечивающих надежность изделий и конструкций</p>		
<p>владеть:</p>				
<p>навыками разработки проектной документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями; навыками выбора материалов и назначения их обработки</p>	<p>В совершенстве владеет навыками разработки проектной документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями; навыками выбора ма-</p>	<p>Частично владеет навыками разработки проектной документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями; навыками выбора материалов и назна-</p>	<p>Проявляет минимальные навыки разработки проектной документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями; навыками выбора материалов и назначения их обработки</p>	<p>Не владеет навыками разработки проектной документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями; навыками выбора материалов и назначения их обработки</p>

		териалов и назначения их обработки	чения их обработки		
ПК-13	знать:				
	Знает основные закономерности процессов производства, преобразования, транспорта и использования теплоты и электроэнергии в теплоэнергетических установках	Знает основные закономерности процессов производства, преобразования, транспорта и использования теплоты и электроэнергии в теплоэнергетических установках, при ответе не допускает ошибок	Знает основные закономерности процессов производства, преобразования, транспорта и использования теплоты и электроэнергии в теплоэнергетических установках, при ответе допускает несколько негрубых ошибок	Плохо знает основные закономерности процессов производства, преобразования и использования теплоты и электроэнергии в теплоэнергетических установках	Уровень знаний ниже минимальных требований, при ответе допускает грубые ошибки
	уметь:				
	Уметь определять характеристики термодинамических процессов, протекающих в энергетических установках, машинах и аппаратах, применяемых для производства электроэнергии	Демонстрирует умение определять характеристики термодинамических процессов, протекающих в энергетических установках, машинах и аппаратах, применяемых для производства	Демонстрирует умение определять характеристики термодинамических процессов, протекающих в энергетических установках, машинах и аппаратах, применяемых для производства	Демонстрирует умение определять характеристики термодинамических процессов, протекающих в энергетических установках, машинах и аппаратах, применяемых для производства электроэнергии. Допускает множество негрубых ошибок	При определении характеристик термодинамических процессов, протекающих в энергетических установках, машинах и аппаратах, применяемых для производства электроэнергии, допускает грубые ошибки

		электро- энергии. Не допус- кает оши- бок	электро- энергии. Допуска- ет не- сколько негрубых ошибок		
	владеть:				
	Владеть навы- ками тепловых расчетов процес- сов, проте- кающих в энер- гетических установках и аппаратах	Может без оши- бок и недочетов продемонстри- ровать навыки тепловых расчетов процес- сов, проте- кающих в энерге- тических установ- ках и ап- паратах	При де- монстра- ции навыков тепловых расчетов процес- сов, проте- кающих в энерге- тических установ- ках и ап- паратах, допускает несколько негрубых ошибок	Демонстриру- ет минималь- ный набор навыков при выполнении тепловых рас- четов процес- сов, протека- ющих в энер- гетических установках и аппаратах	Не может про- демонстриро- вать базовые навыки тепло- вых расчетов процессов, проте- кающих в энергетических установках и аппаратах
	знать				
ПК-14	Основные опе- рации и поря- док осуществ- ления монтажа, наладки, настройки, про- верки и сдачи опытных об- разцов програм- мно- аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления	Основные операции и порядок осу- ществле- ния мон- тажа, наладки, настрой- ки, про- верки и сдачи опытных образцов програм- мно- аппарат- ных средств и комплексов автоматизации и управления	Основные операции и порядок осу- ществле- ния мон- тажа, наладки, настрой- ки, про- верки и сдачи опытных образцов програм- мно- аппарат- ных средств и комплексов автоматизации и управления с не- сущест- венными ошибками	Частичные знания основных операций порядка осу- ществления монтажа, наладки, настройки, проверки и сдачи опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления с не- существенными ошибками	Частичные раз- розненные зна- ния основных операций порядка осу- ществления монтажа, наладки, настройки, проверки и сдачи опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления с грубыми ошибками



	уметь			
<p>Определять порядок и осуществлять работы по монтажу, наладке, настройке и проверке опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления согласно требованиям нормативных документов</p>	<p>Определять порядок и осуществлять работы по монтажу, наладке, настройке и проверке опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления</p>	<p>Определять порядок и осуществлять основные виды работ по монтажу, наладке, настройке и проверке опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления</p>	<p>Частично определять порядок и осуществлять основные виды работ по монтажу, наладке, настройке и проверке опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления с несущественными ошибками</p>	<p>Частично определять порядок и осуществлять отдельные операции по монтажу, наладке, настройке и проверке опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления с грубыми ошибками</p>
	владеть			
<p>Навыками монтажа, наладки, настройки, проверки и сдачи опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления согласно требованиям нормативных документов</p>	<p>Устойчивыми навыками монтажа, наладки, настройки, проверки и сдачи опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления согласно требованиям нормативных документов</p>	<p>Базовыми навыками монтажа, наладки, настройки, проверки и сдачи опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления согласно требованиям нормативных документов</p>	<p>Частичными навыками монтажа, наладки, настройки, проверки и сдачи опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления согласно требованиям нормативных документов с несущественными ошибками</p>	<p>Разрозненными навыками монтажа, наладки, настройки, проверки и сдачи опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления согласно требованиям нормативных документов с грубыми ошибками</p>

		докумен- тов	тов		
ПК-15	знать:				
	Номенклатуру и технические характеристики управляющих средств и комплексов, порядок их регламентного эксплуатационного обслуживания, номенклатуру, назначение и характеристики соответствующих инструментальных средств	Номенклатуру и технические характеристики управляющих средств и комплексов, порядок их регламентного эксплуатационного обслуживания, номенклатуру, назначение и характеристики соответствующих инструментальных средств	Номенклатуру и основные технические характеристики управляющих средств и базовых комплексов, порядок их регламентного эксплуатационного обслуживания, номенклатуру и назначение соответствующих инструментальных средств	Номенклатуру и основные технические характеристики управляющих средств, номенклатуру и назначение инструментальных средств, используемых при обслуживании оборудования	Номенклатуру управляющих средств, номенклатуру инструментальных средств, используемых при обслуживании оборудования
	уметь:				
	Определять порядок и осуществлять работы по настройке управляющих средств и комплексов, использовать соответствующие инструментальные средства для регламентного и эксплуатационного обслуживания	Определять порядок и осуществлять работы по настройке управляющих средств и комплексов, использовать соответствующие инструментальные средства для ре-	Определять порядок и осуществлять базовые работы по настройке управляющих средств, использовать основные инструментальные средства для регламентного	Определять порядок и частично осуществлять базовые работы по настройке управляющих средств, использовать основные инструментальные средства для регламентного обслуживания	Частично осуществлять базовые работы по настройке управляющих средств с использованием основных инструментальных средств

		гламентного и эксплуатационного обслуживания	и эксплуатационного обслуживания		
	владеть:				
	Навыками использования соответствующих инструментальных средств для регламентного эксплуатационного обслуживания и настройки управляющих средств и комплексов	Навыками использования соответствующих инструментальных средств для регламентного эксплуатационного обслуживания и настройки управляющих средств и комплексов	Навыками использования основных инструментальных средств для регламентного эксплуатационного обслуживания управляющих средств	Частичными навыками использования простейших инструментальных средств для регламентного обслуживания	Не владеет навыками использования простейших инструментальных средств для регламентного обслуживания
	знать:				
ПК-16	Эксплуатационные и технические характеристики оборудования; порядок проведения профилактического контроля и ремонта; технические характеристики модулей технологического оборудования	Эксплуатационные и технические характеристики оборудования в полном объеме; порядок проведения профилактического контроля и ремонта; технические характеристики модулей технологического	Основные эксплуатационные и технические характеристики оборудования; порядок проведения профилактического контроля; технические характеристики стандартных модулей технологического	Основные эксплуатационные характеристики оборудования; порядок проведения профилактического контроля	Частично эксплуатационные характеристики оборудования

		оборудования	оборудования		
	уметь:				
	Проводить проверку технического состояния оборудования согласно регламенту с целью установления необходимости проведения ремонта или замены модулей на основании значений его эксплуатационных характеристик	Проводить проверку технического состояния оборудования согласно регламенту с целью установления необходимости проведения ремонта или замены модулей на основании значений его эксплуатационных характеристик	Проводить проверку технического состояния стандартного оборудования согласно регламенту с целью установления необходимости проведения ремонта или замены модулей	Проводить частичную проверку технического состояния стандартного оборудования согласно основному регламенту	Проводить частичную проверку некоторых параметров стандартного оборудования
	владеть:				
	Навыками проведения работ по проверке технического состояния оборудования, проведения операций профилактического контроля, а при необходимости ремонта заменой модулей	Навыками проведения работ по проверке технического состояния оборудования, проведения операций профилактического контроля, а при необходимости ремонта заменой модулей	Базовыми навыками проведения основных работ по проверке технического состояния оборудования, проведения отдельных операций профилактического контроля, и ремонта заменой модулей	Частичными навыками проведения основных работ по проверке технического состояния оборудования	Отсутствие навыков проведения основных работ по проверке технического состояния оборудования
ПК-17	знать:				

<p>Номенклатуру и характеристики ПК, его блоков и модулей; порядок установки программного обеспечения на ПК в зависимости от типа ОС или типа ПО; порядок настройки ПО систем автоматического управления</p>	<p>Номенклатуру и характеристики ПК, его блоков и модулей; порядок установки программного обеспечения на ПК в зависимости от типа ОС или типа ПО; порядок настройки ПО систем автоматического управления</p>	<p>Номенклатуру и характеристики ПК; порядок установки программного обеспечения на ПК в зависимости от типа ОС или типа ПО</p>	<p>Номенклатуру и характеристики ПК; порядок установки программного обеспечения на ПК</p>	<p>Частично номенклатуру и характеристики ПК</p>
<p>уметь:</p>				
<p>Производить установку и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления</p>	<p>Производить в полном объеме установку и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления</p>	<p>Производить частично установку и настройку системного, прикладного программного обеспечения систем автоматизации и управления</p>	<p>Производить частично установку и настройку системного, прикладного программного обеспечения</p>	<p>Не умеет производить установку и настройку системного, прикладного программного обеспечения</p>
<p>владеть:</p>				
<p>Навыками осуществления установки и настройки системного, прикладного и ин-</p>	<p>Навыками осуществления установки и</p>	<p>Частичными навыками осуществления ин-</p>	<p>Отдельными навыками осуществления установки и настройки си-</p>	<p>Не владеет навыками осуществления установки и настройки системного, при-</p>

	струментально-го программного обеспечения систем автоматизации и управления	настройки системно-го, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления	сталляции и настрой-ки си-стемного, приклад-ного про-граммно-го обес-печения систем автоматизации и управле-ния	стемного, прикладного программного обеспечения	кладного про-граммного обеспечения
ПК-18	знать:				
	Основные положения существующих инструкций для обслуживающего персонала по эксплуатации используемых технического оборудования и программного обеспечения	Основные положения существующих инструкций для обслуживающего персонала по эксплуатации используемых технического оборудования и программного обеспечения с учетом технических и эксплуатационных характеристик оборудования и программного обеспечения	Основные положения существующих инструкций для обслуживающего персонала по эксплуатации используемых технического оборудования и программного обеспечения	Частично положения существующих инструкций для обслуживающего персонала по эксплуатации используемых технического оборудования и программного обеспечения	Частично положения существующих инструкций для обслуживающего персонала по эксплуатации используемых технического оборудования или программного обеспечения
	уметь:				
	Осуществлять разработку инструкций для обслуживающе-	Осуществ-лять раз-работку	Осуществ-лять раз-работку	Осуществлять частичную разработку базовых поло-	Осуществлять частичную раз-работку базовых положений

<p>го персонала по эксплуатации используемых технического оборудования и программного обеспечения</p>	<p>инструкций для обслуживающего персонала по эксплуатации используемых технического оборудования и программного обеспечения с учетом технических и эксплуатационных характеристик оборудования и программного обеспечения</p>	<p>основных положений инструкций для обслуживающего персонала по эксплуатации используемых технического оборудования и программного обеспечения</p>	<p>жений инструкций для обслуживающего персонала по эксплуатации используемых технического оборудования и программного обеспечения</p>	<p>инструкций для обслуживающего персонала по эксплуатации используемых технического оборудования или программного обеспечения</p>
<p>владеть:</p>				
<p>Навыками анализа существующих и разработки новых инструкций для обслуживающего персонала по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения с учетом технических и эксплуатационных характеристик оборудования и программного обеспечения</p>	<p>Навыками анализа существующих и разработки новых инструкций для обслуживающего персонала по эксплуатации используемых технического оборудования и программного обеспечения с</p>	<p>Навыками анализа основных положений существующих и разработки новых инструкций для обслуживающего персонала по эксплуатации используемых технического оборудования и программного</p>	<p>Навыками анализа основных положений существующих инструкций для обслуживающего персонала по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения</p>	<p>Навыками частичного анализа базовых положений существующих инструкций для обслуживающего персонала по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения</p>

		учетом технических и эксплуатационных характеристик оборудования и программного обеспечения	го обеспечения		
--	--	---	----------------	--	--

## **Раздел 4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации данной ОПОП ВО**

### **4.1. Календарный учебный график.**

В календарном учебном графике (Приложение А), 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 Положения «О порядке разработки, утверждения и внесения изменений в учебные планы» 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 тематические планы лекционных, практических занятий и лабораторных работ; приведены объем и содержание самостоятельной работы обучающегося, используемые образовательные технологии, методы и 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 для проведения текущего контроля и про-



межуточной аттестации сформированы из контрольно-измерительных материалов. 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.

Рабочие программы дисциплин с оценочными материалами приведены в Приложении *Б*. Электронные версии рабочих программ дисциплин и оценочных материалов представлены в ЭИОС КГЭУ.

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

Программы практик и оценочные материалы по практикам приведены в Приложении *В*. Электронные версии программ практик и оценочных материалов представлены в ЭИОС КГЭУ.

#### **4.4. Аннотации программ дисциплин (модулей).**

В аннотации каждой дисциплины (модуля) указывается название дисциплины (модуля); наименование направления подготовки, направленность (профиль) ОП; квалификация выпускника; цель освоения дисциплины (модуля), содержание основных разделов дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации. Объем аннотации не превышает, как правило, 1 страницы формата А4.

Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) приведены в Приложении *Г*. Электронные варианты аннотаций размещены на сайте КГЭУ в подразделе «Образование» специального раздела «Сведения об образовательной организации».

### **Раздел 5. Фактическое ресурсное обеспечение ОПОП 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. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации и контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости.**

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации разрабатываются отдельным документом и представлены в ЭИОС КГЭУ.

### **6.2. Государственная итоговая аттестация и оценочные материалы ГИА.**

Программа ИА(ГИА) и оценочные материалы для проведения ИА (ГИА) разрабатываются отдельным документом и представлены в ЭИОС КГЭУ.

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), перечень типовых заданий для подготовки к государственному итоговому экзамену (при наличии), 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.

Программа и оценочные материалы итоговой (государственной итоговой) аттестации приведены в Приложении Д.

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

Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы разрабатываются в соответствии с 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	1.2	04.2021	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»	Плотников В.В.	Чичирова Н.Д.
2	1.2	05. 2021	Положение о порядке разработки и утверждения ОП от 27.05.2021 №4	Плотников В.В.	Чичирова Н.Д.
3	1.2 2.5	06.2022	ПС Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства (№190н от 31.03.22 в ред. №235н от 21.04.2022 (№68559 от 24.05.2022)	Плотников В.В.	Чичирова Н.Д.