



КГУУ

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

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

Э.Ю.Абдуллазянов

« 26 » марта 20 25 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Направление подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Квалификация Бакалавр

Казань, 2025 г.

Образовательная программа разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. № 927 (ред. От 08.02.2021).

Образовательную программу разработали:

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
Промышленная электроника	зав. каф. ПЭ, д.т.н., профессор, доцент	Иванов Дмитрий Алексеевич
Промышленная электроника	старший преподаватель	Хуснутдинова Алсу Талгатовна
Материаловедение и технологии материалов	зав. каф. МВТМ, д.х.н., доцент	Давлетбаев Руслан Сагитович
Материаловедение и технологии материалов	Доцент каф. МВТМ, к.т.н.	Бунтин Артём Евгеньевич

Образовательная программа утверждена на заседаниях кафедр «Промышленная электроника» протокол № 7 от 10.12.2024, «Материаловедение и технологии материалов» № 5 от 13.12.2024; «Программирование и электроника информационных систем» № 7 от 10.12.2024.

Заведующий кафедрой «Промышленная электроника» д.т.н., доцент
_____ Д.А. Иванов

Заведующий кафедрой «Материаловедение и технологии материалов», д.х.н., доцент _____ Р.С. Давлетбаев.

Рецензирование ОП провели:

Наименование организации	Должность, (уч.степень, уч.звание)	ФИО рецензента	Подпись
ФГБОУ ВО «КНИТУ-КАИ»	Заведующий кафедрой радиофотоники и микроволновых технологий, д. т. н., профессор	Морозов Олег Геннадьевич	
ООО «СевисМонтажИнтеграция»	Инженер первой категории, к.т.н.	Хуснутдинов Раиль Алексеевич	
ФГБОУ ВО «КНИТУ»	И.о проректора по научной работе и инновациям, Заведующий кафедрой «Архитектуры и дизайна изделий из древесины» , д.т.н., профессор	Сафин Руслан Рушанович	
Российский производитель литиевых аккумуляторов «НЭТЕР», ООО «Источники питания»	Главный инженер	Мингазов Рамиль Радикович	

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Согласована	Учебно-методический совет ИЭЭ	18.02.2025	6	И.о. директора, к.т.н., доц. Максимов В.В.
Одобрена	Ученый совет ИЭЭ	18.02.2025	8	И.о. директора, к.т.н., доц. Максимов В.В.
Согласована	Департамент образования	20.03.2025		Директор, к.т.н., доц. Ахметова Р.В.
Согласована	Учебно-методический совет университета	20.03.2025	7	Первый проректор – проректор по УР, д.п.н., профессор, Леонтьев А.В.

СОДЕРЖАНИЕ

Общая характеристика ОП

Раздел 1. Общие положения

- 1.1. Обоснование разработки ОП ВО.
- 1.2. Нормативные документы для разработки ОП ВО по направлению подготовки.
- 1.3. Общая характеристика ОП ВО.
 - 1.3.1. Квалификация, присваиваемая выпускникам ОП
 - 1.3.2. Формы обучения
 - 1.3.3. Язык реализации ОП
 - 1.3.4. Срок получения образования
 - 1.3.5. Объем программы
 - 1.3.6. Применение ЭО и ДОТ
- 1.4. Миссия, цели и задачи ОП ВО.
- 1.5. Направленности (профили) ОП.

Раздел 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки.

- 2.1. Область и (или) сфера профессиональной деятельности выпускника.
- 2.2. Типы задач профессиональной деятельности выпускника.
- 2.3. Объекты профессиональной деятельности выпускника.
- 2.4. Перечень профессиональных стандартов.

Раздел 3. Требования к результатам освоения ОП ВО выпускником.

- 3.1. Компетенции выпускника и индикаторы их достижения.
- 3.2. Матрица компетенций, характеризующая этапы их формирования.

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

- 4.1. Календарный учебный график.
- 4.2. Учебный план.
- 4.3. Рабочие программы дисциплин (модулей).
- 4.4. Аннотации программ дисциплин (модулей).

Раздел 5. Фактическое ресурсное обеспечение ОП ВО

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

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

- 6.1. Государственная итоговая аттестация и оценочные материалы.

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

- 7.1. Рабочая программа воспитания.
- 7.2. Календарный план воспитательной работы.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОП

Раздел 1. Общие положения

1.3. Обоснование разработки ОП ВО.

Образовательная программа по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, направленность (профиль) «Материалы и технологии электроники», направленность (профиль) «Промышленная электроника», направленность (профиль) «Программирование и электроника информационных систем», реализуемая в ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, утвержденным приказом Минобрнауки России от «19» сентября 2017 г. № 927 (ред. От 08.02.2021), с учетом потребностей регионального рынка труда.

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

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

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

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

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника высшего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от «19» сентября 2017 г. № 927 (ред. От 08.02.2021);

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»;

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

Приказ Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020

№885/390 «О практической подготовке обучающихся»;

Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию систем в корпусе», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.09.2016 № 519н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27.09.2016 № 43832);

Профессиональный стандарт «Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7.09.2015 № 593н (в редакции, введенной в действие с 20.01.2019 приказом Минтруда России от 14.12.2018 №807н);

Устав КГЭУ;

Локальные нормативные акты КГЭУ.

1.3. Общая характеристика ОП ВО.

1.3.1. Квалификация, присваиваемая выпускникам ВО;

1.3.2. Формы обучения: *очная и заочная*;

1.3.3. Язык реализации программы: русский.

1.3.4. Срок получения образования составляет по очной форме – 4 года, по заочной форме – 5 лет, включая каникулы после прохождения ИА (ГИА), вне зависимости от применяемых образовательных технологий.

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

1.3.5. Объем программы: объем ОП *бакалавриата* составляет 240 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации ОП с использованием сетевой формы, реализации ОП по индивидуальному учебному плану. Величина зачетной единицы устанавливается в объеме 27 астрономических часов, 36 академических часов;

1.3.6. Применение ЭО и ДОТ

При реализации ОП не применяются электронное обучение.

При реализации ОП не применяются дистанционные образовательные технологии.

1.4. Миссия, цели и задачи ОП ВО.

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

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

«Промышленная электроника», «Материаловедение и технологии материалов» и потребностей рынка труда региона.

Задачи ОП:

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

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

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

формировать способности к самообразованию и анализу своих возможностей;

развивать представления о здоровом образе жизни умения и навыке 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 электроники;

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

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

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

1.5. Направленности (профили) ОП.

Промышленная электроника

Материалы и технологии электроники

Программирование и электроника информационных систем

Раздел 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки.

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

Области и сферы профессиональной деятельности выпускников:

Области и сферы профессиональной деятельности выпускника	Краткая характеристика областей и сфер профессиональной деятельности выпускника	Типы организаций, в которых может осуществлять профессиональную деятельность выпускник
Производство	- теоретическое и	Для получения отзывов о

<p>электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере проектирования, технологии и производства систем в корпусе и микро- и наноразмерных электромеханических систем).</p>	<p>экспериментальное изучения объектов исследования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - математическое и компьютерное моделирование электронных приборов и устройств; - основные этапы проектирования и технологии изготовления изделий «система в корпусе» и микросборок; - использование и эксплуатацию материалов, компонентов, электронных приборов и устройств; - проектирование установок вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой, оптической, микро- и наноэлектроники различного функционального назначения; - создание и разработку новых схем и комплексов различного функционального назначения; - внедрение современных устройств микро- и наноэлектроники; - производство новых электронных приборов и устройств. - проектирование, конструирование, технологию производства, использование и эксплуатацию материалов, компонентов, электронных приборов, устройств, установок вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой, оптической, микро- и наноэлектроники различного функционального назначения. 	<p>качестве подготовки выпускников к профессиональной деятельности и рекомендаций по повышению этого качества установлена связь с предприятиями, на которых работают выпускники кафедры</p>
<p>Проведение модификации свойств и измерений параметров наноматериалов и наноструктур</p>	<ul style="list-style-type: none"> - совершенствование процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур; - анализ современного состояния и оценка рисков внедрения методов и оборудования измерений параметров наноматериалов и наноструктур; - составление планов модернизации и развития подразделений по повышению качества и производительности методов методов и оборудования измерений параметров наноматериалов и наноструктур; - внедрение и контроль качества методов и оборудования измерений 	

	параметров наноматериалов и наноструктур; - проводить теоретические и экспериментальные исследования структуры и свойств материалов электроники; - осуществлять обоснованный выбор методов измерений параметров материалов и технологии электроники.	
--	--	--

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

2.2. Типы задач профессиональной деятельности выпускника.

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

- проведение технико-экономического обоснования проектов;
- сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения;
- расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
- разработка проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- совершенствование процессов модификации свойств наноматериалов и наноструктур;
- испытание и анализ физико-механических свойств материалов и веществ;
- технический контроль, испытание и анализ материалов;
- научные исследования и разработки в области нанотехнологий;
- проведение модификации свойств материалов и наноструктур на основе технологических карт;
- измерение параметров наноматериалов и наноструктур в соответствии с требованиями технической и нормативной документации.

2.3. Объекты профессиональной деятельности выпускника.

Объектами профессиональной деятельности выпускников по ОП являются:

- материалы, компоненты, электронные приборы и устройства электронной и микропроцессорной техники;
- математическое и компьютерное моделирование процессов и объектов электроники и микроэлектроники;

- методы исследования, проектирования и конструирования установок различного функционального назначения;
- диагностическое и технологическое оборудование;
- алгоритмы решения типовых задач, относящихся к профессиональной сфере;
- технология производства, использование и эксплуатация материалов, компонентов, электронных приборов, устройств, установок вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой, оптической, микро- и наноэлектроники различного функционального назначения.
- компьютерное моделирование материалов для электронных приборов и систем;
- методы исследования и контроль материалов электронной техники;
- наноматериалы и наноструктуры;
- оборудование, процессы измерений параметров и модификации свойств материалов, включая наноматериалы и наноструктуры.

2.4. Перечень профессиональных стандартов

Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию систем в корпусе», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.09.2016 № 519н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27.09.2016 № 43832);

Профессиональный стандарт «Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7.09.2015 № 593н (в редакции, введенной в действие с 20.01.2019 приказом Минтруда России от 14.12.2018 №807н).

Раздел 3. Требования к результатам освоения ОП ВО выпускником

3.1. Компетенции выпускника и индикаторы их достижения

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

Наименование категории УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение УК-2.2. Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения

Наименование категории УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели УК-3.2. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого
Коммуникация	УК-4.Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке УК-4.2. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям УК-5.2. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп УК-5.3. Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира УК-5.4. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.) для успешного выполнения порученной работы УК-6.2. Строит траектории профессионального и личностного саморазвития с использованием технологий тайм-менеджмента УК-6.3. Использует цифровые технологии и методы самоменеджмента для реализации принципов образования в течение всей жизни
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний УК-7.2. Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры

Наименование категории УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, создает и поддерживает безопасные условия для обеспечения устойчивого развития общества УК-8.2. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями безопасности труда на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов УК-8.3. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Демонстрирует знание понятийно-категориального аппарата и методов экономической науки УК-9.2. Демонстрирует владение современными методиками расчета показателей, характеризующих экономические процессы и явления в различных областях жизнедеятельности УК-9.3. Проводит анализ рынка, а также экономической ситуации в целом, для обоснования инновационных технологических и инженерно-технических решений
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1. Демонстрирует понимание коррупции как общественноопасного социально-правового явления с негативными последствиями для общества и человека УК-10.2. Демонстрирует понимание экстремизма, терроризма как особо опасного социально-правового явления и особо тяжкого преступления

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

Категория ОПК выпускника	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Научное мышление	ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.1. Обладает навыками применения математического аппарата ОПК-1.2. Демонстрирует знания положений, законов и методов естественных наук ОПК-1.3. Демонстрирует знание основных законов химии и понимание химических процессов ОПК-1.4. Решает стандартные задачи профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук

Категория ОПК выпускника	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
		<p>ОПК-1.5. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик электротехнических материалов, в соответствии с требуемыми параметрами</p> <p>ОПК-1.6. Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы электричества и магнетизма при решении типовых задач электротехники с применением математического аппарата</p>
Исследовательская деятельность	ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	<p>ОПК-2.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность</p> <p>ОПК-2.2. Обладает навыком использования средств измерений по их назначению</p> <p>ОПК-2.3. Способен применять методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p> <p>ОПК-2.4. Использует основные методы и средства проведения экспериментальных исследований и представления полученных данных</p>
Владение информационными технологиями	ОПК-3. Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	<p>ОПК-3.1. Применяет умение решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности</p> <p>ОПК-3.2. Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов</p>
Компьютерная грамотность	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-4.1. Знает и понимает принципы работы современных информационных технологий</p> <p>ОПК-4.2. Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности</p>
	ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<p>ОПК-5.1. Способен разрабатывать алгоритмы для решения практических задач</p> <p>ОПК-5.2. Способен разрабатывать компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>

Профессиональные компетенции выпускников (ПК), установленные ОП, сформированы на основе профессиональных стандартов, соответствующего профессиональной деятельности выпускников, из числа указанных в приложении к ФГОС ВО, а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения

консультаций с ведущими профильными работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников.

Профиль «Промышленная электроника»

Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК
<p>ПК-1. Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования</p>	<p>ПК-1.1. Анализирует и рассчитывает физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения ПК-1.2. Создает компьютерные модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники ПК-1.3. Применяет на практике физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также стандартные программы, средства компьютерного моделирования</p>
<p>ПК-2. Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p>	<p>ПК-2.1. Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств в области электроники и нанoeлектроники ПК-2.2. Использует средства автоматизации проектирования приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием ПК-2.3. Проектирует электронные приборы, схемы и устройства различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p>
<p>ПК-3. Способен учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-3.1. Использует информационные технологии и методы обработки информации в области промышленной электроники ПК-3.2. Использует вычислительную и измерительную технику, программное обеспечение при проектировании электронных устройств различного функционального назначения</p>
<p>ПК-4. Способен решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей и электронных схем</p>	<p>ПК-4.1. Выбирает наиболее эффективные методы анализа и расчета электронных схем ПК-4.2. Использует методы анализа и расчета электронных узлов и схем в области промышленной электроники ПК-4.3. Составляет основные математические уравнения для решения задач анализа и расчета электронных схем</p>

Профиль «Материалы и технологии электроники»

Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК
<p>ПК-1. Способен использовать на практике знания о структуре, свойствах, назначении и</p>	<p>ПК-1.1. Применяет знания о структуре, физико-химических свойствах, технологиях материалов и наноструктур при исследовании их параметров и</p>

технологиях получения материалов, наноструктур	модификации ПК-1.2. Осуществляет анализ, обобщение и систематизацию результатов исследований, технической документации, инноваций в области наноматериалов и наноструктур, методов и оборудования для измерений их параметров ПК-1.3. Осуществляет выбор и применяет соответствующие методы моделирования структуры и свойств материалов, химических, физических, механических и технологических процессов их получения и модификации
ПК-2. Способен аргументированно выбирать и применять методы исследования параметров структуры и свойств материалов в электронике	ПК-2.1. Осуществляет выбор методов исследования структуры, свойств материалов и наноструктур различного функционального назначения согласно техническому заданию, нормативной и технологической документации ПК-2.2. Выполняет исследования причинно-следственной связи состава, структуры, свойств материалов и закономерностей их изменения под действием различных внешних факторов, а также технологических процессов их получения, обработки и модификации
ПК-3. Способен участвовать в совершенствовании процессов измерений параметров материалов	ПК-3.1. Способен оценивать временные затраты, технические и экономические риски при выборе и внедрении методов и оборудования для исследования параметров наноматериалов и наноструктур ПК-3.2. Участвует в разработке технических заданий по модернизации оборудования и обеспечению новых методов измерений параметров наноматериалов и наноструктур ПК-3.3. Способен планировать мероприятия по повышению качества и производительности методов и оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур

Профиль «Программирование и электроника информационных систем»

Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК
ПК-1. Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	ПК-1.1. Анализирует и рассчитывает физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения ПК-1.2. Создает компьютерные модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники ПК-1.3. Применяет на практике физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также стандартные программы, средства компьютерного моделирования
ПК-2. Способен выполнять расчет и проектирование электронных	ПК-2.1. Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств в области электроники и

приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	<p>нанoeлектроники</p> <p>ПК-2.2. Использует средства автоматизации проектирования приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием</p> <p>ПК-2.3. Проектирует электронные приборы, схемы и устройства различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p>
ПК-3. Способен учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	<p>ПК-3.1. Использует информационные технологии и методы обработки информации в области промышленной электроники</p> <p>ПК-3.2. Использует вычислительную и измерительную технику, программное обеспечение при проектировании электронных устройств различного функционального назначения</p>
ПК-4. Способен решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей и электронных схем	<p>ПК-4.1. Выбирает наиболее эффективные методы анализа и расчета электронных схем</p> <p>ПК-4.2. Использует методы анализа и расчета электронных узлов и схем в области промышленной электроники</p> <p>ПК-4.3. Составляет основные математические уравнения для решения задач анализа и расчета электронных схем</p>
ПК-5 Способностью решать задачи по созданию и отладке программного обеспечения для микропроцессорных систем автоматизации и взаимодействия их модулей	<p>ПК-5.1 Владеть навыками создания управляющих программ</p> <p>ПК-5.2 Уметь разрабатывать протоколы и алгоритмы взаимодействия модулей систем автоматизации</p> <p>ПК-5.3 Владеть методами отладки и тестирования программного обеспечения для микропроцессорных систем автоматизации</p>

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

3.2. Матрица компетенций, характеризующая этапы их формирования

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

Профиль «Промышленная электроника»

Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4	
Сем. 1	Сем. 2	Сем. 3	Сем. 4	Сем. 5	Сем. 6	Сем. 7	Сем. 8
Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование
Б1.О.02 История России [Эк] УК-3.1; УК-5.1	Б1.О.01 Философия [Эк] УК-1.1; УК-1.2; УК-5.4	Б1.О.04 Технологическое предпринимательство [За] УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1	Б1.О.04 Технологическое предпринимательство [2За] УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; УК-10.1	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2
Б1.О.03 Иностранный язык [За] УК-4.2	Б1.О.03 Иностранный язык [Эк] УК-4.2	Б1.О.08 Промышленная экология [За] УК-2.2; УК-8.1	Б1.О.06 Социология и политология [Эк] УК-3.2; УК-5.2; УК-5.3; УК-10.2	Б1.О.20 Магнитные элементы электронных устройств [Эк] ОПК-1.6	Б1.О.22 Структура и свойства материалов электроники [За] ОПК-1.5; ОПК-2.3	Б1.В.ДЭ.02.01 Специализированный модуль 2: Промышленная электроника [4Эк, КП] ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.2; ПК-4.2	Б1.В.ДЭ.02.01 Специализированный модуль 2: Промышленная электроника [3Эк, КП] ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.2; ПК-4.2
Б1.О.05 Деловая коммуникация на русском языке [За] УК-4.1	Б1.О.04 Технологическое предпринимательство [За] УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [Эк] ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2	Б1.О.09 Безопасность жизнедеятельности [Эк] УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-10.2	Б1.О.21 Электропривод и основы автоматизации [За] ОПК-2.3; ОПК-3.1	Б1.О.23 Основы сквозного проектирования в электронике [Эк] ОПК-2.3; ОПК-4.2	Б2.О.02(П) Производственная практика (научно-исследовательская работа) [ЗаО] УК-4.1; УК-9.2; УК-10.1; ОПК-1.5; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1	Б2.В.03(Пд) Производственная практика (преддипломная) [ЗаО] ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-3.1; ПК-4.2
Б1.О.10 Основы российской государственности [За] УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-5.4	Б1.О.07 Физическая культура и спорт [За] УК-6.1; УК-7.1; УК-7.2	Б1.О.12 Математика [За] ОПК-1.1	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2	Б1.О.22 Структура и свойства материалов электроники [За] ОПК-1.5; ОПК-2.3	Б1.В.ДЭ.01.01 Специализированный модуль 1: Модуль 1 [3Эк, КП] ПК-1.1; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3		Б3.01 ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-3.2; УК-4.1; УК-4.2; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-5.4; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-7.1; УК-7.2; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1; УК-10.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-1.5; ОПК-1.6; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-4.2;
Б1.О.12 Математика [Эк] ОПК-1.1	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2	Б1.О.15 Инженерное проектирование [Эк, За] ОПК-1.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.2	Б1.О.17 Теория цепей и сигналов ОПК-1.6	Б1.В.ДЭ.01.01 Специализированный модуль 1: Модуль 1 [3Эк, КП] ПК-1.1; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3	Б2.В.01(П) Производственная практика (проектная)[ЗаО] ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.2; ПК-4.1		
Б1.О.13 Физика [Эк] ОПК-1.2	Б1.О.12 Математика [Эк] ОПК-1.1	Б1.О.16 Физические основы электроники [Эк, КР] ОПК-1.6	Б1.О.18 Материаловедение [Эк] ОПК-1.5; ОПК-2.4		Б2.В.02(П) Производственная практика (проектно-технологическая) [ЗаО] ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.2; ПК-4.3		
Б1.О.14 Химия [Эк] ОПК-1.3	Б1.О.13 Физика [Эк] ОПК-1.2	Б1.О.17 Теория цепей и сигналов [Эк] ОПК-1.6	Б1.О.19 Схемотехника [Эк, КР] ОПК-1.6; ОПК-2.3				

Б1.О.15 Инженерное проектирование [За] ОПК-1.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.2	Б1.О.15 Инженерное проектирование [За] ОПК-1.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.2		Б2.О.01(У) Учебная практика (ознакомительная) [ЗаО] УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-4.1; УК-8.2; УК-10.1; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-4.1				ОПК-5.1; ОПК-5.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
	ФТД.01 Валеология [За] УК-7.1						

Профиль «Материалы и технологии электроники»

Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4	
Сем. 1	Сем. 2	Сем. 3	Сем. 4	Сем. 5	Сем. 6	Сем. 7	Сем. 8
Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование
Б1.О.02 История России [Эк] УК-3.1; УК-5.1	Б1.О.01 Философия [Эк] УК-1.1; УК-1.2; УК-5.4	Б1.О.04 Технологическое предпринимательство [За] УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1	Б1.О.04 Технологическое предпринимательство [2За] УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3 УК-10.1	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2
Б1.О.03 Иностранный язык [За] УК-4.2	Б1.О.03 Иностранный язык [Эк] УК-4.2	Б1.О.08 Промышленная экология [За] УК-2.2; УК-8.1	Б1.О.06 Социология и политология [Эк] УК-3.2; УК-5.2; УК-5.3; УК-10.2	Б1.О.20 Магнитные элементы электронных устройств [Эк] ОПК-1.6	Б1.О.22 Структура и свойства материалов электроники [За] ОПК-1.5; ОПК-2.3	Б1.В.ДЭ.02.02 Специализированный модуль 2: Материалы и технологии электроники [4Эк, КП] ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3	Б1.В.ДЭ.02.02 Специализированный модуль 2: Материалы и технологии электроники [3Эк, КП] ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3
Б1.О.05 Деловая коммуникация на русском языке [За] УК-4.1	Б1.О.04 Технологическое предпринимательство [За] УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [Эк] ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2	Б1.О.09 Безопасность жизнедеятельности [Эк] УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-10.2	Б1.О.21 Электропривод и основы автоматизации [За] ОПК-2.3; ОПК-3.1	Б1.О.23 Основы сквозного проектирования в электронике [Эк] ОПК-2.3; ОПК-4.2	Б2.О.02(П) Производственная практика (научно-исследовательская работа) [ЗаО] УК-4.1; УК-9.2; УК-10.1; ОПК-1.5; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1	Б2.В.03(Пд) Производственная практика (преддипломная) [ЗаО] ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2
Б1.О.10 Основы российской государственности [За] УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-5.4	Б1.О.07 Физическая культура и спорт [За] УК-6.1; УК-7.1; УК-7.2	Б1.О.12 Математика [За] ОПК-1.1	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2	Б1.О.22 Структура и свойства материалов электроники [За] ОПК-1.5; ОПК-2.3	Б1.В.ДЭ.01.02 Специализированный модуль 1: Модуль 2 [3Эк, КП] ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1		Б3.01 ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-3.2; УК-4.1; УК-4.2; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-7.1; УК-7.2; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1; УК-10.2; ОПК-1.1;
Б1.О.12 Математика [Эк] ОПК-1.1	Б1.О.11 Информационно-цифровые технологии [За] ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2	Б1.О.15 Инженерное проектирование [Эк, За] ОПК-1.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.2	Б1.О.17 Теория цепей и сигналов ОПК-1.6	Б1.В.ДЭ.01.02 Специализированный модуль 1: Модуль 2 [3Эк, КП] ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1	Б2.В.01(П) Производственная практика (проектная) [ЗаО] ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3		
Б1.О.13 Физика	Б1.О.12 Математика	Б1.О.16 Физические	Б1.О.18 Материаловедение		Б2.В.02(П) Производственная практика		

[Эк] ОПК-1.2	[Эк] ОПК-1.1	основы электроники [Эк, КР] ОПК-1.6	ние [Эк] ОПК-1.5; ОПК- 2.4		ная практика (проектно- технологическа я) [ЗаО] ПК-2.1; ПК-2.2		ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-1.5; ОПК-1.6; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ПК- 1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК- 2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК- 3.2; ПК-3.3
Б1.О.14 Химия [Эк] ОПК-1.3	Б1.О.13 Физика [Эк] ОПК-1.2	Б1.О.17 Теория цепей и сигналов [Эк] ОПК-1.6	Б1.О.19 Схемотехника [Эк, КР] ОПК-1.6; ОПК- 2.3				
Б1.О.15 Инженерное проектирование [За] ОПК-1.4; ОПК- 2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК- 2.4; ОПК-3.2	Б1.О.15 Инженерное проектирование [За] ОПК-1.4; ОПК- 2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК- 2.4; ОПК-3.2		Б2.О.01(У) Учебная практика (ознакомительн ая) [ЗаО] УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-4.1; УК-8.2; УК- 10.1; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК- 4.1				
	ФТД.01 Валеология [За] УК-7.1						

Профиль «Программирование и электроника информационных систем»

Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4	
Сем. 1	Сем. 2	Сем. 3	Сем. 4	Сем. 5	Сем. 6	Сем. 7	Сем. 8
Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование	Наименование
Б1.О.02 История России [Эк] УК-3.1; УК- 5.1	Б1.О.01 Философия [Эк] УК-1.1; УК- 1.2; УК-5.4	Б1.О.04 Технологичес кое предпринимат ельство [За] УК-2.1; УК- 2.2; УК-3.1; УК-6.2; УК- 6.3; УК-9.1; УК-9.2; УК- 10.1	Б1.О.04 Технологичес кое предпринимат ельство [23а] УК-2.1; УК- 2.2; УК-3.1; УК-6.2; УК- 6.3; УК-9.1; УК-9.2; УК- 9.3; УК-10.1	Б1.О.11 Информацион но-цифровые технологии [За] ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2	Б1.О.11 Информацион но-цифровые технологии [За] ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2	Б1.О.11 Информационн о-цифровые технологии [За] ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2	Б1.О.11 Информационн о-цифровые технологии [За] ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2
Б1.О.03 Иностранный язык [За] УК-4.2	Б1.О.03 Иностранный язык [Эк] УК-4.2	Б1.О.08 Промышленна я экология [За] УК-2.2; УК- 8.1	Б1.О.06 Социология и политология [Эк] УК-3.2; УК- 5.2; УК-5.3; УК-10.2	Б1.О.20 Магнитные элементы электронных устройств [Эк] ОПК-1.6	Б1.О.22 Структура и свойства материалов электроники [За] ОПК-1.5; ОПК-2.3	Б1.В.ДЭ.02.01 Специализиров анный модуль 2: Программиров ание и электроника информационн ых систем [4Эк, КП] ПК-2.2; ПК- 5.1; ПК-5.2; ПК-5.3	Б1.В.ДЭ.02.01 Специализиров анный модуль 2: Программиров ание и электроника информационн ых систем [3Эк, КП] ПК-1.2; ПК- 2.3; ПК-5.2; ПК-5.3
Б1.О.05 Деловая коммуникация на русском языке [За] УК-4.1	Б1.О.04 Технологическ ое предпринимат ельство [За] УК-2.1; УК- 2.2; УК-3.1; УК-6.2; УК- 6.3; УК-9.1; УК-9.2; УК- 10.1	Б1.О.11 Информацион но-цифровые технологии [Эк] ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2	Б1.О.09 Безопасность жизнедеятельн ости [Эк] УК-8.1; УК- 8.2; УК-8.3; УК-10.2	Б1.О.21 Электропривод и основы автоматизации [За] ОПК-2.3; ОПК-3.1	Б1.О.23 Основы сквозного проектировани я в электронике [Эк] ОПК-2.3; ОПК-4.2	Б2.О.02(П) Производствен ная практика (научно- исследовательс кая работа) [ЗаО] УК-4.1; УК- 9.2; УК-10.1; ОПК-1.5; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-4.2; ОПК-5.2	Б2.В.03(Пд) Производствен ная практика (преддипломна я) [ЗаО] ПК-1.1; ПК- 1.2; ПК-1.3; ПК-3.1; ПК- 4.2; ПК-5.2

Б1.О.10 Основы российской государствен ности [За] УК-5.1; УК- 5.2; УК-5.3; УК-5.4	Б1.О.07 Физическая культура и спорт [За] УК-6.1; УК- 7.1; УК-7.2	Б1.О.12 Математика [За] ОПК-1.1	Б1.О.11 Информацион но-цифровые технологии [За] ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2	Б1.О.22 Структура и свойства материалов электроники [За] ОПК-1.5; ОПК-2.3	Б1.В.ДЭ.01.01 Специализиров анный модуль 1: Модуль 1 [3Эк, КП] ПК-1.1; ПК- 1.3; ПК-2.1; ПК-3.1; ПК- 3.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3	Б3.01 ГОСУДАРСТВ ЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИ Я УК-1.1; УК- 1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК- 3.1; УК-3.2; УК-4.1; УК- 4.2; УК-5.1; УК-5.2; УК- 5.3; УК-5.4; УК-6.1; УК- 6.2; УК-6.3; УК-7.1; УК- 7.2; УК-8.1; УК-8.2; УК- 8.3; УК-9.1; УК-9.2; УК- 10.1; УК-10.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-1.5; ОПК-1.6; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ПК- 1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК- 2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК- 3.1; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК- 4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК- 5.2; ПК-5.3
Б1.О.12 Математика [Эк] ОПК-1.1	Б1.О.11 Информацион но-цифровые технологии [За] ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2	Б1.О.15 Инженерное проектирован ие [Эк, За] ОПК-1.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.2	Б1.О.17 Теория цепей и сигналов ОПК-1.6	Б1.В.ДЭ.01.01 Специализиров анный модуль 1: Модуль 1 [3Эк, КП] ПК-1.1; ПК- 1.3; ПК-2.1; ПК-3.1; ПК- 3.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3	Б2.В.01(П) Производствен ная практика (проектная)[За О] ПК-2.1; ПК- 2.2; ПК-2.3; ПК-3.2; ПК-4.1	
Б1.О.13 Физика [Эк] ОПК-1.2	Б1.О.12 Математика [Эк] ОПК-1.1	Б1.О.16 Физические основы электроники [Эк, КР] ОПК-1.6	Б1.О.18 Материаловеде ние [Эк] ОПК-1.5; ОПК-2.4		Б2.В.02(П) Производствен ная практика (проектно- технологическ ая) [ЗаО] ПК-2.1; ПК- 2.2; ПК-2.3; ПК-3.2; ПК-4.3	
Б1.О.14 Химия [Эк] ОПК-1.3	Б1.О.13 Физика [Эк] ОПК-1.2	Б1.О.17 Теория цепей и сигналов [Эк] ОПК-1.6	Б1.О.19 Схемотехника [Эк, КР] ОПК-1.6; ОПК-2.3			
Б1.О.15 Инженерное проектирован ие [За] ОПК-1.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.2	Б1.О.15 Инженерное проектировани е [За] ОПК-1.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.2		Б2.О.01(У) Учебная практика (ознакомитель ная) [ЗаО] УК-1.1; УК- 1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК- 3.1; УК-4.1; УК-8.2; УК- 10.1; ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-4.1			
	ФТД.01 Валеология [За] УК-7.1					

Раздел 4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации данной ОП 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 размещен в подразделе «Образование» - «Информация по образовательным программам» специального раздела сайта КГЭУ «Сведения об образовательной организации».

4.3. Рабочие программы дисциплин (модулей)

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

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

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

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

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

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

4.4. Аннотации программ дисциплин (модулей)

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

Раздел 5. Фактическое ресурсное обеспечение ОП ВО

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

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

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

5.2. Требования к кадровым условиям реализации ОП ВО

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

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

6.1. Государственная итоговая аттестация и оценочные материалы ГИА

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

Программа и оценочные материалы итоговой (государственной итоговой) аттестации содержат цель, структуру ИА (ГИА), перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения ОП, трудоемкость и порядок проведения ИА (ГИА), порядок апелляции на результаты ИА (ГИА), 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 Б.

Раздел 7. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы

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



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

УТВЕРЖДАЮ

И.о.директора ИЭЭ _____

_____ В.В. Максимов

«_____» _____ 2025 г.

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

Направление подготовки _____ 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Квалификация _____ бакалавр

г. Казань, 2025

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
ПЭ	старший преподаватель	Хуснутдинова А.Т.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	ПЭ	12.02.2025	№ 12	_____ зав. каф. ПЭ, д.т.н., доц. Иванов Д.А.
Согласована	МВТМ	24.01.2025	№ 6	_____ зав. каф. МВТМ, д.х.н., доцент Давлетбаев Р.С.
Согласована	Учебно-методический совет института ЭЭ	18.02.2025	№6	_____ И.о. директора, к.т.н., доц. Максимов В.В.
Одобрена	Ученый совет института ЭЭ	18.02.2025	№8	_____ И.о. директора, к.т.н., доц. Максимов В.В.

зав.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Цель государственной итоговой аттестации

Целью ГИА является оценка сформированности компетенций, установленных ОП, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, утвержденного приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927.

1.2. Структура государственной итоговой аттестации

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

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

1.3.1. При сдаче государственного экзамена

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора

1.3.2. При защите выпускной квалификационной работы

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

<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>языке</p> <p>УК-5.1 Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям</p> <p>УК-5.2 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп</p> <p>УК-5.3 Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира</p> <p>УК-5.4 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера</p>
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1 Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.) для успешного выполнения порученной работы</p> <p>УК-6.2 Строит траектории профессионального и личностного саморазвития с использованием технологий тайм-менеджмента</p> <p>УК-6.3 Использует цифровые технологии и методы самоменеджмента для реализации принципов образования в течение всей жизни</p>
<p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.1 Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний</p> <p>УК-7.2 Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры</p>
<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>УК-8.1 Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, создает и поддерживает безопасные условия для обеспечения устойчивого развития общества</p> <p>УК-8.2 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями безопасности труда на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов</p> <p>УК-8.3 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях</p>

<p>УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>УК-9.1 Демонстрирует знание понятийно-категориального аппарата и методов экономической науки УК-9.2 Демонстрирует владение современными методиками расчета показателей, характеризующих экономические процессы и явления в различных областях жизнедеятельности УК-9.3 Проводит анализ рынка, а также экономической ситуации в целом, для обоснования инновационных технологических и инженерно-технических решений</p>
<p>УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<p>УК-10.1 Демонстрирует понимание коррупции как общественноопасного социально-правового явления с негативными последствиями для общества и человека УК-10.2 Демонстрирует понимание экстремизма, терроризма как особо опасного социально-правового явления и особо тяжкого преступления</p>
<p>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</p>	
<p>ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</p>	<p>ОПК-1.1 Обладает навыками применения математического аппарата ОПК-1.2 Демонстрирует знания положений, законов и методов естественных наук ОПК-1.3 Демонстрирует знание основных законов химии и понимание химических процессов ОПК-1.4 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук ОПК-1.5 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик электротехнических материалов, в соответствии с требуемыми параметрами ОПК-1.6 Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы электричества и магнетизма при решении типовых задач электротехники с применением математического аппарата</p>
<p>ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных</p>	<p>ОПК-2.1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность ОПК-2.2 Обладает навыком использования средств измерений по их назначению ОПК-2.3 Способен применять методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач ОПК-2.4 Использует основные методы и средства проведения экспериментальных исследований и представления полученных данных</p>

<p>ОПК-3 Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности</p>	<p>ОПК-3.1 Применяет умение решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности ОПК-3.2 Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов</p>
<p>ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-4.1 Знает и понимает принципы работы современных информационных технологий ОПК-4.2 Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности</p>
<p>ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>ОПК-5.1 Способен разрабатывать алгоритмы для решения практических задач ОПК-5.2 Способен разрабатывать компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>
<p>Профессиональные компетенции (ПК)</p>	
<p>Профиль «Промышленная электроника»</p>	
<p>ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования</p>	<p>ПК-1.1 Анализирует и рассчитывает физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения ПК-1.2 Создает компьютерные модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники ПК-1.3 Применяет на практике физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также стандартные программы, средства компьютерного моделирования</p>
<p>ПК-2 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p>	<p>ПК-2.1 Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств в области электроники и нанoeлектроники ПК-2.2 Использует средства автоматизации проектирования приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием ПК-2.3 Проектирует электронные приборы, схемы и устройства различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием</p>
<p>ПК-3 Способен учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-3.1 Использует информационные технологии и методы обработки информации в области промышленной электроники ПК-3.2 Использует вычислительную и измерительную технику, программное обеспечение при проектировании электронных устройств различного функционального назначения</p>

	назначения
ПК-4 Способен решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей и электронных схем	<p>ПК-4.1 Выбирает наиболее эффективные методы анализа и расчета электронных схем</p> <p>ПК-4.2 Использует методы анализа и расчета электронных узлов и схем в области промышленной электроники</p> <p>ПК-4.3 Составляет основные математические уравнения для решения задач анализа и расчета электронных схем</p>
Профиль «Программирование и электроника информационных систем»	
ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	<p>ПК-1.1 Анализирует и рассчитывает физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения</p> <p>ПК-1.2 Создает компьютерные модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники</p> <p>ПК-1.3 Применяет на практике физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также стандартные программы, средства компьютерного моделирования</p>
ПК-2 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	<p>ПК-2.1 Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств в области электроники и нанoeлектроники</p> <p>ПК-2.2 Использует средства автоматизации проектирования приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием</p> <p>ПК-2.3 Проектирует электронные приборы, схемы и устройства различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием</p>
ПК-3 Способен учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	<p>ПК-3.1 Использует информационные технологии и методы обработки информации в области промышленной электроники</p> <p>ПК-3.2 Использует вычислительную и измерительную технику, программное обеспечение при проектировании электронных устройств различного функционального назначения</p>
ПК-4 Способен решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей и электронных схем	<p>ПК-4.1 Выбирает наиболее эффективные методы анализа и расчета электронных схем</p> <p>ПК-4.2 Использует методы анализа и расчета электронных узлов и схем в области промышленной электроники</p> <p>ПК-4.3 Составляет основные математические уравнения для решения задач анализа и расчета электронных схем</p>
ПК-5 Способностью решать задачи по созданию и отладке программного обеспечения для микропроцессорных систем автоматизации и взаимодействия их	<p>ПК-5.1 Владеть навыками создания управляющих программ</p> <p>ПК-5.2 Уметь разрабатывать протоколы и алгоритмы взаимодействия модулей систем</p>

модулей	автоматизации ПК-5.3 Владеть методами отладки и тестирования программного обеспечения для микропроцессорных систем автоматизации
Профиль «Материалы и технологии электроники»	
ПК-1. Способен использовать на практике знания о структуре, свойствах, назначении и технологиях получения материалов, наноструктур	ПК-1.1. Применяет знания о структуре, физико-химических свойствах, технологиях материалов и наноструктур при исследовании их параметров и модификации ПК-1.2. Осуществляет анализ, обобщение и систематизацию результатов исследований, технической документации, инноваций в области наноматериалов и наноструктур, методов и оборудования для измерений их параметров ПК-1.3. Осуществляет выбор и применяет соответствующие методы моделирования структуры и свойств материалов, химических, физических, механических и технологических процессов их получения и модификации
ПК-2. Способен аргументированно выбирать и применять методы исследования параметров структуры и свойств материалов в электронике	ПК-2.1. Осуществляет выбор методов исследования структуры, свойств материалов и наноструктур различного функционального назначения согласно техническому заданию, нормативной и технологической документации ПК-2.2. Выполняет исследования причинно-следственной связи состава, структуры, свойств материалов и закономерностей их изменения под действием различных внешних факторов, а также технологических процессов их получения, обработки и модификации
ПК-3. Способен участвовать в совершенствовании процессов измерений параметров материалов	ПК-3.1. Способен оценивать временные затраты, технические и экономические риски при выборе и внедрении методов и оборудования для исследования параметров наноматериалов и наноструктур ПК-3.2. Участвует в разработке технических заданий по модернизации оборудования и обеспечению новых методов измерений параметров наноматериалов и наноструктур ПК-3.3. Способен планировать мероприятия по повышению качества и производительности методов и оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур

1.4. Трудоемкость государственной итоговой аттестации

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

- выполнение и защита выпускной квалификационной работы составляет 6 зачетных единиц, 216 час., 4 недели,
- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (*при наличии*) составляет 0 зачетных единиц, 0 час., 0 недель.

Порядок проведения ГИА и апелляции на результаты ГИА

регламентируется ЛНА КГЭУ.

2. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

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

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

Порядок выполнения и требования к ВКР определяются «Методическими указаниями к выполнению ВКР» по направлению 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

код и наименование направления подготовки

2.2. Примерная тематика ВКР по ОП

Профиль «Промышленная электроника»

1. Анализ цифровых и микропроцессорных систем.
2. Разработка электронных устройств с применением средств микропроцессорной техники.
3. Расчет и проектирование источников вторичного электропитания.
4. Моделирование и автоматизированное проектирование электронных узлов и схем.
5. Силовая электроника. Основы инженерного проектирования. Перспективная элементная база.
6. Разработка приборов и методов контроля работы высоковольтного энергетического оборудования»=.
7. Разработка преобразовательных устройств.
8. Разработка и исследование параметров электронных узлов для систем автоматического управления производственными процессами.
9. Разработка аппаратных средств управления и диагностики промышленного и бытового оборудования.
10. Разработка проектов дизайна внутреннего освещения зданий и наружного освещения объектов.
11. Разработка светотехнических решений в рамках доктрины импортозамещения.
12. Разработка электронных устройств различных модификаций для светотехнических приборов.
13. Анализ оптических свойств перспективных материалов для элементов фотоники и квантовой электроники.
14. Анализ светотехнических параметров систем естественного искусственного освещения.
15. Анализ полупроводниковых устройств и оптико - электронной развязки в электронных приборах.

Профиль «Программирование и электроника информационных систем»

1. Разработка IoT устройств
2. Разработка программного обеспечения для промышленных контроллеров

3. Разработка алгоритма для повышения эффективности системы управления технологическим процессом
4. Разработка автоматизированного комплекса для единого цифрового пространства
5. Разработка программного продукта для обеспечения оптимизации процессов производств и документооборота
6. Разработка мобильного приложения для контроля безопасности
7. Разработка веб-приложения для оптимизации браузеров и устройств
8. Разработка десктопного приложения для профессиональных и офисных задач
9. Разработка программного кода с помощью Интегрированной среды разработки
10. Разработка и исследование цифрового двойника электронного устройства
11. Разработка проекта «Умный дом» с применением технологии Интернет вещей
12. Разработка схемы безопасной передачи и обработки большого объема данных
13. Разработка системы прогнозирования с использованием «big data»
14. Разработка методики обучения с применением VR- и AR - технологий
15. Разработка интерактивного проекта для музеев с помощью VR- и AR - технологий
16. Разработка системы диагностики зрения человека с помощью AR – технологии
17. Разработка интеллектуальной системы с применением видеомониторинга

Профиль «Материалы и технологии электроники»

1. Ионная проводимость модифицированных полиуретановых гель-электролитов.
2. Полиуретановые гель-электролиты с улучшенными показателями ионной проводимости для литий-ионных аккумуляторов.
3. Надмолекулярная структура и свойства двухкомпонентных полиуретановых матриц гель-электролитов литиевых источников тока.
4. Современное состояние и перспективы развития полимерных гель-электролитов для литий-ионных аккумуляторов.
5. Исследование физико-механических свойств полиуретановых покрытий
6. Углеродные кластеры и фуллерены, особенность структуры и свойства.
7. Разработка программного комплекса для расчета и анализа параметров химической связи в соединениях
8. Контроль качества и мероприятия по выполнению экологических требований к технологии производства материала электронной техники.
9. Особенности технологического процесса изготовления полупроводниковых интегральных микросхем.
10. Полупроводниковые материалы для изготовления интегральных микросхем.
11. Монокристаллы, методы выращивания и примеры использования в материалах электронной техники.
12. Тонкие пленки в технологии материалов электронной техники, виды и методы нанесения на подложки.

13. Диффузионно-термические процессы и механическая обработка в технологии получения материалов электронной техники.
14. Синтез и применение графеновых наноструктур в гибкой электронике
15. Механизм ионной проводимости гель-электролитов с полимерной матрицей на основе полиуретановых иономеров
16. Экологичные методы переработки редкоземельных элементов из электронных отходов
17. Углеродные нанотрубки в качестве электродов для суперконденсаторов
18. Наноструктурированные аноды из кремния для литий-ионных батарей
19. Диэлектрики с высокой диэлектрической проницаемостью для СВЧ-устройств
20. Исследование зависимости тангенса угла диэлектрических потерь и диэлектрической проницаемости диэлектриков от температуры

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

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

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
УК-1	УК-1.1	знать: методику поиска, сбора и обработки информации				
			в полном объеме методику поиска, сбора и обработки информации	знает методику поиска, сбора и обработки информации	плохо знает методику поиска, сбора и обработки информации	совсем не знает методику поиска, сбора и обработки информации
		уметь: осуществлять сбор, поиск и обработку информации				
			в полном объеме осуществлять сбор, поиск и обработку информации	умеет осуществлять сбор, поиск и обработку информации	плохо знает осуществлять сбор, поиск и обработку информации	совсем не знает осуществлять сбор, поиск и обработку информации
		владеть: методами поиска, сбора и обработки информации				
		в полном объеме владеет методами поиска,	владеет методами поиска, сбора и обработк	плохо владеет методами поиска, сбора и	совсем не знает методами поиска, сбора и	

			сбора и обработки информации	и информации	обработки информации	обработки информации
УК-1.2	знать: системный комплекс компетенций субъекта, принимающего организационно-управленческие решения					
		в полном объеме знает системный комплекс компетенций субъекта, принимающего организационно-управленческие решения	знает системный комплекс компетенций субъекта, принимающего организационно-управленческие решения	плохо знает системный комплекс компетенций субъекта, принимающего организационно-управленческие решения	совсем не знает системный комплекс компетенций субъекта, принимающего организационно-управленческие решения	
	уметь: формировать мотивацию и нести ответственность за принятые организационно-управленческие решения, в том числе в нестандартных ситуациях					
		в полном объеме умеет формировать мотивацию и нести ответственность за принятые организационно-управленческие решения, в том числе в нестандартных ситуациях	умеет формировать мотивацию и нести ответственность за принятые организационно-управленческие решения, в том числе в нестандартных ситуациях	плохо умеет формировать мотивацию и нести ответственность за принятые организационно-управленческие решения, в том числе в нестандартных ситуациях	совсем не умеет формировать мотивацию и нести ответственность за принятые организационно-управленческие решения, в том числе в нестандартных ситуациях	
	владеть: приемами анализа факторов и предпосылок, влияющих на принятие организационно-управленческих решений					
	в полном объеме владеет приемами анализа факторов и предпосылок, влияющих	владеет приемами анализа факторов и предпосылок, влияющих на принятие	плохо владеет приемами анализа факторов и предпосылок, влияющих на	совсем не владеет приемами анализа факторов и предпосылок, влияющих на		

			х на принятие организационно- управленческих решений	организационно- управленческих решений	принятие организационно- управленческих решений	принятие организационно- управленческих решений
УК-2	УК-2.1	знать: организацию практической и/или познавательной деятельности с целью повышения своей квалификации и мастерства				
			в полном объеме знает организацию практической и/или познавательной деятельности с целью повышения своей квалификации и мастерства	знает организацию практической и/или познавательной деятельности с целью повышения своей квалификации и мастерства	плохо знает организацию практической и/или познавательной деятельности с целью повышения своей квалификации и мастерства	совсем не знает организацию практической и/или познавательной деятельности с целью повышения своей квалификации и мастерства
		уметь: демонстрировать навыки и свои возможности для получения положительных результатов, управлять знаниями для обеспечения своей конкурентоспособности				
			в полном объеме умеет демонстрировать навыки и свои возможности для получения положительных результатов, управлять знаниями для обеспечения своей конкурентоспособности	умеет демонстрировать навыки и свои возможности для получения положительных результатов, управлять знаниями для обеспечения своей конкурентоспособности	плохо умеет демонстрировать навыки и свои возможности для получения положительных результатов, управлять знаниями для обеспечения своей конкурентоспособности	совсем не умеет демонстрировать навыки и свои возможности для получения положительных результатов, управлять знаниями для обеспечения своей конкурентоспособности
		владеть: планированием самостоятельной деятельности, созданием технологий презентаций собственной деятельности, повышать свою квалификацию/опыт в соответствии с актуальными тенденциями конкретной области профессиональных знаний и возможностей				
		в полном	владеет	плохо	совсем не	

			<p>объеме владеет планированием самостоятельной деятельности, создание м технологий презентаций собственной деятельности, повышать свою квалификацию/опыт в соответствии с актуальными тенденциями конкретной области профессиональных знаний и возможностей</p>	<p>планированием самостоятельной деятельности, создание м технологий презентаций собственной деятельности, повышать свою квалификацию/опыт в соответствии с актуальными тенденциями конкретной области профессиональных знаний и возможностей</p>	<p>владеет планированием самостоятельной деятельности, создание м технологий презентаций собственной деятельности, повышать свою квалификацию/опыт в соответствии с актуальными тенденциями конкретной области профессиональных знаний и возможностей</p>	<p>владеет планированием самостоятельной деятельности, созданием технологий презентаций собственной деятельности, повышать свою квалификацию/опыт в соответствии с актуальными тенденциями конкретной области профессиональных знаний и возможностей</p>
	УК-2.2	<p>знать: перечень и содержание нормативно-правовых актов в различных сферах деятельности</p>				
		<p>в полном объеме знает перечень и содержание нормативно-правовых актов в различных сферах деятельности</p>	<p>знает перечень и содержание нормативно-правовых актов в различных сферах деятельности</p>	<p>плохо знает перечень и содержание нормативно-правовых актов в различных сферах деятельности</p>	<p>совсем не знает перечень и содержание нормативно-правовых актов в различных сферах деятельности</p>	
<p>уметь: осуществлять профессиональную деятельность, соблюдая соответствующие нормативно-правовые акты</p>						
		<p>в полном объеме</p>	<p>умеет осуществ</p>	<p>плохо умеет</p>	<p>совсем плохо</p>	

			осуществлять профессиональную деятельность, соблюдая соответствующие нормативно-правовые акты	осуществлять профессиональную деятельность, соблюдая соответствующие нормативно-правовые акты	осуществлять профессиональную деятельность, соблюдая соответствующие нормативно-правовые акты	умеет осуществлять профессиональную деятельность, соблюдая соответствующие нормативно-правовые акты
		владеть: навыками анализа правовых норм				
			в полном объеме владеет навыками анализа правовых норм	владеет навыками анализа правовых норм	плохо владеет навыками анализа правовых норм	совсем не знает навыками анализа правовых норм
УК-3	УК-3.1	знать: социально-психологические особенности коллективного взаимодействия; специфику и содержание связей социальных, гуманитарных и экономических наук с другими науками				
			в полном объеме знает социальные-психологические особенности коллективного взаимодействия; специфику и содержание связей социальных, гуманитарных и экономических наук с другими науками	знает социальные-психологические особенности коллективного взаимодействия; специфику и содержание связей социальных, гуманитарных и экономических наук с другими науками	плохо знает социальные-психологические особенности коллективного взаимодействия; специфику и содержание связей социальных, гуманитарных и экономических наук с другими науками	совсем плохо знает социальные-психологические особенности коллективного взаимодействия; специфику и содержание связей социальных, гуманитарных и экономических наук с другими науками
		уметь: использовать инструментальные средства, методы и современные технологии межличностной и межгрупповой коммуникации; переводить проблемы профессиональной деятельности на язык социальных, гуманитарных и экономических наук				
			в полном объеме	умеет использовать	плохо умеет	совсем не умеет

			умеет использовать инструментальные средства, методы и современные технологии и межличностной и межгрупповой коммуникации; переводит проблемы профессиональной деятельности на язык социальных, гуманитарных и экономических наук	ать инструментальные средства, методы и современные технологии и межличностной и межгрупповой коммуникации; переводит проблемы профессиональной деятельности на язык социальных, гуманитарных и экономических наук	использовать инструментальные средства, методы и современные технологии и межличностной и межгрупповой коммуникации; переводит проблемы профессиональной деятельности на язык социальных, гуманитарных и экономических наук	использовать инструментальные средства, методы и современные технологии и межличностной и межгрупповой коммуникации; переводит проблемы профессиональной деятельности на язык социальных, гуманитарных и экономических наук
владеть: техниками достижения согласия и способами разрешения противоречий и конфликтных ситуаций; способами решения социальных и профессиональных задач в категориях социальных, гуманитарных и экономических наук						
			в полном объеме владеет техникам и достижения и согласия и способам и разрешен и разрешен и противоречий и конфликтных ситуаций; способам и решения социальных	владеет техникам и достижения и согласия и способам и разрешен и разрешен и противоречий и конфликтных ситуаций; способам и решения социальных и професс	плохо владеет техникам и достижения и согласия и способам и разрешен и разрешен и противоречий и конфликтных ситуаций; способам и решения социальных и	совсем не владеет техниками достижения и согласия и способами разрешения противоречий и конфликтных ситуаций; способами решения социальных и профессиональных задач в категория

			ых и профессиональных задач в категориях социальных, гуманитарных и экономических наук	ональных задач в категориях социальных, гуманитарных и экономических наук	профессиональных задач в категориях социальных, гуманитарных и экономических наук	х социальных, гуманитарных и экономических наук
	УК-3.2	знать: методы диагностики внутри коллективной сплоченности и способы ее повышения; основные закономерности взаимодействия человека и общества				
		в полном объеме методы диагностики внутри коллективной сплоченности и способы ее повышения; основные закономерности взаимодействия человека и общества знает	знает методы диагностики внутри коллективной сплоченности и способы ее повышения; основные закономерности взаимодействия человека и общества	плохо знает методы диагностики внутри коллективной сплоченности и способы ее повышения; основные закономерности взаимодействия человека и общества	совсем не знает методы диагностики внутри коллективной сплоченности и способы ее повышения; основные закономерности взаимодействия человека и общества	
		уметь: принимать и реализовывать решения на основе групповых интересов; использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач				
		в полном объеме умеет принимать и реализовывать решения на основе групповых интересов; использовать основные	умеет принимать и реализовывать решения на основе групповых интересов; использовать основные положения и	плохо умеет принимать и реализовывать решения на основе групповых интересов; использовать основные положения и	совсем не умеет принимать и реализовывать решения на основе групповых интересов; использовать основные положения и	

			положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач	методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач	я и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач	методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач
<p>владеть: техниками убеждения, воздействия на других, методами управления организационным поведением; быть ответственным за свои действия в соответствии с существующими правовыми, юридическими и конституционными нормами; анализом социальных и профессиональных задач для выбора необходимого способа решения в категориях социальных, гуманитарных и экономических наук</p>						
			в полном объеме владеет техниками и убеждения, воздействия на других, методами управления организационным поведением; быть ответственным за свои действия в соответствии с существующими правовыми и юридическими и конституционными нормами; анализом социальных и	владеет техникам и убеждения, воздействия на других, методами управления организационным поведением; быть ответственным за свои действия в соответствии с существующими правовыми и юридическими и конституционными нормами; анализом социальных и	плохо владеет техникам и убеждения, воздействия на других, методами управления организационным поведением; быть ответственным за свои действия в соответствии с существующими правовыми и юридическими и конституционными нормами; анализом социальных и	совсем не владеет техниками убеждения, воздействия на других, методами управления организационным поведением; быть ответственным за свои действия в соответствии с существующими правовыми и юридическими и конституционными нормами; анализом социальных и профессиональных задач для

			професси ональных задач для выбора необходи мого способа решения в категория х социальн ых, гуманита рных и экономич еских наук	задач для выбора необходи мого способа решения в категория х социальн ых, гуманита рных и экономич еских наук	ональных задач для выбора необходи мого способа решения в категория х социальн ых, гуманита рных и экономич еских наук	выбора необходи мого способа решения в категория х социальн ых, гуманитар ных и экономиче ских наук
УК-4	УК-4.1	знать: особенности разговорного и делового стилей речи				
			в полном объеме знает особеннос ти разговорн ого и делового стилей речи	знает особеннос ти разговорн ого и делового стилей речи	плохо знает особеннос ти разговорн ого и делового стилей речи	совсем не знает особеннос ти разговорн ого и делового стилей речи
		уметь: различать стилистические особенности разговорного и делового стиля и применять их				
			в полном объеме умеет различать стилистич еские особеннос ти разговорн ого и делового стиля и применят ь их	умеет различать стилистич еские особеннос ти разговорн ого и делового стиля и применят ь их	плохо умеет различать стилистич еские особеннос ти разговорн ого и делового стиля и применят ь их	совсем не умеет различать стилистич еские особеннос ти разговорн ого и делового стиля и применять их
владеть: системой сведений об изучаемом языке по его уровням: фонетика, лексика, состав слова и словообразование, морфология, синтаксис простого и сложного предложения						
			в полном объеме владеет системой сведений об изучаемо м языке по его уровням: фонетика, лексика, состав	владеет системой сведений об изучаемо м языке по его уровням: фонетика, лексика, состав	плохо владеет системой сведений об изучаемо м языке по его уровням: фонетика, лексика, состав	совсем не владеет системой сведений об изучаемом языке по его уровням: фонетика, лексика, состав

			лексика, состав слова и словообразование, морфология, синтаксис простого и сложного предложения	слова и словообразование, морфология, синтаксис простого и сложного предложения	состав слова и словообразование, морфология, синтаксис простого и сложного предложения	состав слова и словообразование, морфология, синтаксис простого и сложного предложения
УК-4.2	знать: не менее 1500 лексических единиц, относящихся к общему языку, интернациональной лексике и терминологии различных областей специальности студента					
		в полном объеме знает не менее 1500 лексических единиц, относящихся к общему языку, интернациональной лексике и терминологии различных областей специальности студента	знает не менее 1500 лексических единиц, относящихся к общему языку, интернациональной лексике и терминологии различных областей специальности студента	плохо знает не менее 1500 лексических единиц, относящихся к общему языку, интернациональной лексике и терминологии различных областей специальности студента	совсем не знает не менее 1500 лексических единиц, относящихся к общему языку, интернациональной лексике и терминологии различных областей специальности студента	
	уметь: понимать на слух иноязычную речь в типичных ситуациях повседневного и делового общения					
		в полном объеме умеет понимать на слух иноязычную речь в типичных ситуациях повседневного и делового общения	умеет понимать на слух иноязычную речь в типичных ситуациях повседневного и делового общения	плохо умеет понимать на слух иноязычную речь в типичных ситуациях повседневного и делового общения	совсем не умеет понимать на слух иноязычную речь в типичных ситуациях повседневного и делового общения	
	владеть: навыками составления различных видов письменных текстов, принципами реферирования					
	в полном	владеет	плохо	совсем не		

			объеме владеет навыками составления различных видов письменных текстов, принципами реферирования	навыками составления различных видов письменных текстов, принципами реферирования	владеет навыками составления различных видов письменных текстов, принципами реферирования	владеет навыками составления различных видов письменных текстов, принципами реферирования
УК-5	УК-5.1	знать: место человека в историческом процессе, политическую организацию общества				
			в полном объеме знает место человека в историческом процессе, политическую организацию общества	знает место человека в историческом процессе, политическую организацию общества	плохо знает место человека в историческом процессе, политическую организацию общества	совсем не знает место человека в историческом процессе, политическую организацию общества
		уметь: проявлять уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям				
			в полном объеме умеет проявлять уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям	умеет проявлять уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям	плохо умеет проявлять уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям	совсем не умеет проявлять уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям
		владеть: навыками бережного отношения к культурному наследию и человеку				
	в полном объеме владеет навыками бережного отношения	владеет навыками бережного отношения культурно	плохо владеет навыками бережного отношения	совсем не владеет навыками бережного отношения культурно		

		я к культурно му наследию и человеку	му наследию и человеку	культурно му наследию и человеку	му наследию и человеку
УК-5.2	знать: историю и культуру развития человечества; движущие силы и закономерности исторического процесса				
		в полном объеме знает историю и культуру развития человечества; движущие силы и закономерности исторического процесса	знает историю и культуру развития человечества; движущие силы и закономерности исторического процесса	плохо знает историю и культуру развития человечества; движущие силы и закономерности исторического процесса	совсем не знает историю и культуру развития человечества; движущие силы и закономерности исторического процесса
	уметь: анализировать многообразие культур и цивилизаций в их взаимодействии, многовариантность исторического процесса				
		в полном объеме умеет анализировать многообразие культур и цивилизаций в их взаимодействии, многовариантность исторического процесса	умеет анализировать многообразие культур и цивилизаций в их взаимодействии, многовариантность исторического процесса	плохо умеет анализировать многообразие культур и цивилизаций в их взаимодействии, многовариантность исторического процесса	совсем не умеет анализировать многообразие культур и цивилизаций в их взаимодействии, многовариантность исторического процесса
	владеть: информацией о движущих силах исторического процесса в политической борьбе партий и социальных групп				
	в полном объеме владеет информацией о движущих силах исторического процесса в политической борьбе партий и	владеет информацией о движущих силах исторического процесса в политической борьбе партий и	плохо владеет информацией о движущих силах исторического процесса в политической борьбе	совсем не владеет информацией о движущих силах исторического процесса в политической борьбе партий и	

			борьбе партий и социальных групп	социальных групп	партий и социальных групп	социальных групп
УК-5.3	знать: основы культуры мышления и характеристики мыслительных операций;					
		в полном объеме знает основы культуры мышления и характеристики мыслительных операций	знает основы культуры мышления и характеристики мыслительных операций	плохо знает основы культуры мышления и характеристики мыслительных операций	совсем не знает основы культуры мышления и характеристики мыслительных операций	
	уметь: ориентироваться в современных социальных теориях; ориентироваться в современных теориях личности; видеть границы и возможности норм морали, справедливости, права					
		в полном объеме умеет ориентироваться в современных социальных теориях; ориентироваться в современных теориях личности; видеть границы и возможности норм морали, справедливости, права	умеет ориентироваться в современных социальных теориях; ориентироваться в современных теориях личности; видеть границы и возможности норм морали, справедливости, права	плохо умеет ориентироваться в современных социальных теориях; ориентироваться в современных теориях личности; видеть границы и возможности норм морали, справедливости, права	совсем не умеет ориентироваться в современных социальных теориях; ориентироваться в современных теориях личности; видеть границы и возможности норм морали, справедливости, права	
владеть: мыслительными операциями анализа и синтеза, сравнения, абстрагирования, конкретизации, обобщения, классификации; методами анализа современных социальных проблем						
	в полном объеме владеет мыслительными операциями анализа и синтеза, сравнения	владеет мыслительными операциями анализа и синтеза, сравнения, абстрагир	плохо владеет мыслительными операциями анализа и синтеза, сравнения	совсем не владеет мыслительными операциями анализа и синтеза, сравнения, абстрагир		

			, абстрагирования, конкретизации, обобщения, классификации; методами анализа современных социальных проблем	ования, конкретизации, обобщения, классификации; методами анализа современных социальных проблем	абстрагирования, конкретизации, обобщения, классификации; методами анализа современных социальных проблем	ования, конкретизации, обобщения, классификации; методами анализа современных социальных проблем
	УК-5.4	знать: основные вопросы антропологии; особенности социальной философии; теоретические основы аксиологии; главные проблемы философии истории; факты и причины глобальных проблем				
		в полном объеме знает основные вопросы антропологии; особенности социальной философии; теоретические основы аксиологии; главные проблемы философии и истории; факты и причины глобальных проблем	знает основные вопросы антропологии; особенности социальной философии; теоретические основы аксиологии; главные проблемы философии и истории; факты и причины глобальных проблем	плохо знает основные вопросы антропологии; особенности социальной философии; теоретические основы аксиологии; главные проблемы философии и истории; факты и причины глобальных проблем	совсем не знает основные вопросы антропологии; особенности социальной философии; теоретические основы аксиологии; главные проблемы философии и истории; факты и причины глобальных проблем	
		уметь: самостоятельно анализировать взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего; переносить философское мировоззрение на область материально-практической деятельности				
		в полном объеме умеет самостоятельно анализировать взаимодействие цивилизаций	умеет самостоятельно анализировать взаимодействие цивилизаций	плохо умеет самостоятельно анализировать взаимодействие цивилизаций	совсем не умеет самостоятельно анализировать взаимодействие цивилизаций	

			йствие цивилизаций и сценарии будущего ; переносит фильософское мировоззрение на область материально- практической деятельности	ций и сценарии будущего ; переносит фильософское мировоззрение на область материально- практической деятельности	цивилизаций и сценарии будущего ; переносит фильософское мировоззрение на область материально- практической деятельности	цивилизаций и сценарии будущего; переносит фильософское мировоззрение на область материально- практической деятельности
		владеть: общей методологией исследования глобальных проблем современности; навыками соблюдения морально-этических и правовых норм				
			в полном объеме владеет общей методологией исследования глобальных проблем современности; навыками соблюдения морально-этических и правовых норм	владеет общей методологией исследования глобальных проблем современности; навыками соблюдения морально-этических и правовых норм	плохо владеет общей методологией исследования глобальных проблем современности; навыками соблюдения морально-этических и правовых норм	совсем не владеет общей методологией исследования глобальных проблем современности; навыками соблюдения морально-этических и правовых норм
УК-6	УК-6.1	знать: методологию организацию практической и/или познавательной деятельности с целью повышения своей квалификации и мастерства				
			в полном объеме знает методологию организацию практической и/или познавательной деятельности с целью	знает методологию организацию практической и/или познавательной деятельности с целью	плохо знает методологию организацию практической и/или познавательной деятельности с целью	совсем не знает методологию организацию практической и/или познавательной деятельности с целью

			сти с целью повышения своей квалификации и мастерства	повышения своей квалификации и мастерства	целью повышения своей квалификации и мастерства	повышения своей квалификации и мастерства
		уметь: демонстрировать навыки и свои возможности для получения положительных результатов; управлять знаниями для обеспечения своей конкурентоспособности, изменяет направленность обучения на основе действий, экспериментов и опыта				
		в полном объеме умеет демонстрировать навыки и свои возможности для получения положительных результатов; управлять знаниями для обеспечения своей конкурентоспособности, изменяет направленность обучения на основе действий, экспериментов и опыта	умеет демонстрировать навыки и свои возможности для получения положительных результатов; управлять знаниями для обеспечения своей конкурентоспособности, изменяет направленность обучения на основе действий, экспериментов и опыта	плохо умеет демонстрировать навыки и свои возможности для получения положительных результатов; управлять знаниями для обеспечения своей конкурентоспособности, изменяет направленность обучения на основе действий, экспериментов и опыта	совсем не умеет демонстрировать навыки и свои возможности для получения положительных результатов; управлять знаниями для обеспечения своей конкурентоспособности, изменяет направленность обучения на основе действий, экспериментов и опыта	
		владеть: методами планированием самостоятельной деятельности, созданием технологий презентаций собственной деятельности, повышать свою квалификацию/опыт в соответствии с актуальными тенденциями конкретной области профессиональных знаний и возможностей				
		в полном объеме владеет методами планированием самостоятельной деятельности	владеет методами планированием самостоятельной деятельности, создание	плохо владеет методами планированием самостоятельной деятельности,	совсем не владеет методами планированием самостоятельной деятельности,	

			сти, создание м технологий презентаций собственной деятельности, повышать свою квалификацию/опыт в соответствии с актуальными тенденциями конкретной области профессиональных знаний и возможностей	М технологической презентаций собственной деятельности, повышать свою квалификацию/опыт в соответствии с актуальными тенденциями конкретной области профессиональных знаний и возможностей	создание м технологий презентаций собственной деятельности, повышать свою квалификацию/опыт в соответствии с актуальными тенденциями конкретной области профессиональных знаний и возможностей	созданием технологий презентаций собственной деятельности, повышать свою квалификацию/опыт в соответствии с актуальными тенденциями конкретной области профессиональных знаний и возможностей
	УК-6.2	знать: общения двух и более людей с целью установления и поддержания межличностных отношений; методы подхода к организации работы в коллективе				
		в полном объеме знает общения двух и более людей с целью установления и поддержания межличностных отношений; методы подхода к организации работы в коллективе	знает общения двух и более людей с целью установления и поддержания межличностных отношений; методы подхода к организации работы в коллективе	плохо знает общения двух и более людей с целью установления и поддержания межличностных отношений; методы подхода к организации работы в коллективе	совсем не знает общения двух и более людей с целью установления и поддержания межличностных отношений; методы подхода к организации работы в коллективе	
		уметь: взаимодействовать с людьми; четко определять цели и задачи деятельности, концентрировать усилия других людей, регулировать конфликты, организовывать рабочее время и				

		распределять работу между сотрудниками согласно их компенсациям				
	в полном объеме умеет взаимодействовать с людьми; четко определяют цели и задачи деятельности, концентрировать усилия других людей, регулировать конфликты, организовывать рабочее время и распределять работу между сотрудниками согласно их компенсациям	умеет взаимодействовать с людьми; четко определяют цели и задачи деятельности, концентрировать усилия других людей, регулировать конфликты, организовывать рабочее время и распределять работу между сотрудниками согласно их компенсациям	плохо умеет взаимодействовать с людьми; четко определяют цели и задачи деятельности, концентрировать усилия других людей, регулировать конфликты, организовывать рабочее время и распределять работу между сотрудниками согласно их компенсациям	совсем не умеет взаимодействовать с людьми; четко определяют цели и задачи деятельности, концентрировать усилия других людей, регулировать конфликты, организовывать рабочее время и распределять работу между сотрудниками согласно их компенсациям		
владеть: основными способами самоанализа, саморазвития и самообразования						
	в полном объеме владеет основными и способами и самоанализа, саморазвития и самообразования	владеет основным и способами и самоанализа, саморазвития и самообразования	плохо владеет основным и способами и самоанализа, саморазвития и самообразования	совсем не владеет основными способами самоанализа, саморазвития и самообразования		
УК-6.3	знать: основы целеполагания и теории принятия решения; законы исторического и общественного развития, различные социальные и политические концепции					
	в полном объеме знает	знает основы целеполаг	плохо знает основы	совсем не знает основы		

			основы целеполагания и теории принятия решения; законы исторического и общественного развития, различные социальные и политические концепции	ания и теории принятия решения; законы исторического и общественного развития, различные социальные и политические концепции	целеполагания и теории принятия решения; законы исторического и общественного развития, различные социальные и политические концепции	целеполагания и теории принятия решения; законы исторического и общественного развития, различные социальные и политические концепции
<p>уметь: работать со всеми видами информации; анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы в контексте профессиональной деятельности</p>						
			в полном объеме умеет работать со всеми видами информации; анализировать мировоззренческие, социальные и личностно значимые философские проблемы в контексте профессиональной деятельности	умеет работать со всеми видами информации; анализировать мировоззренческие, социальные и личностно значимые философские проблемы в контексте профессиональной деятельности	плохо умеет работать со всеми видами информации; анализировать мировоззренческие, социальные и личностно значимые философские проблемы в контексте профессиональной деятельности	совсем не умеет работать со всеми видами информации; анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы в контексте профессиональной деятельности
<p>владеть: технологиями приобретения, использования и обновления знаний; технологиями приобретения, использования и обновления гуманитарных знаний</p>						
			в полном объеме владеет технологиями	владеет технологиями приобретения,	плохо владеет технологиями приобрете	совсем не владеет технологиями приобретен

			приобретения, использования и обновления знаний; технологиями приобретения, использования и обновления гуманитарных знаний	использования и обновления знаний; технологиями приобретения, использования и обновления гуманитарных знаний	ния, использования и обновления знаний; технологиями приобретения, использования и обновления гуманитарных знаний	ия, использования и обновления знаний; технологиями приобретения, использования и обновления гуманитарных знаний
УК-7	УК-7.1	знать: научно-практические основы оздоровительной физической подготовки и здорового образа жизни				
			в полном объеме знает научно-практические основы оздоровительной физической подготовки и здорового образа жизни	знает научно-практические основы оздоровительной физической подготовки и здорового образа жизни	плохо знает научно-практические основы оздоровительной физической подготовки и здорового образа жизни	совсем не знает научно-практические основы оздоровительной физической подготовки и здорового образа жизни
		уметь: применять на практике знания и умения, полученные на занятиях "Оздоровительная физическая подготовка"				
			в полном объеме умеет применять на практике знания и умения, полученные на занятиях "Оздоровительная физическая подготовка"	умеет применять на практике знания и умения, полученные на занятиях "Оздоровительная физическая подготовка"	плохо умеет применять на практике знания и умения, полученные на занятиях "Оздоровительная физическая подготовка"	совсем не умеет применять на практике знания и умения, полученные на занятиях "Оздоровительная физическая подготовка"
		владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, ценностями физической культуры личности				
	в	владеет	плохо	совсем не		

			в полном объеме владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, ценности физической культуры личности	средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, ценности физической культуры личности	владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, ценности физической культуры личности	владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, ценности физической культуры личности
УК-7.2	знать: методические принципы составления комплексов физических упражнений					
		в полном объеме знает методические принципы составления комплексов физических упражнений	знает методические принципы составления комплексов физических упражнений	плохо знает методические принципы составления комплексов физических упражнений	совсем не знает методические принципы составления комплексов физических упражнений	
	уметь: составлять комплексы специальных упражнений оздоровительной физической подготовки					
		в полном объеме умеет составлять комплексы специальных упражнений оздоровительной физической подготовки	умеет составлять комплексы специальных упражнений оздоровительной физической подготовки	плохо умеет составлять комплексы специальных упражнений оздоровительной физической подготовки	совсем не умеет составлять комплексы специальных упражнений оздоровительной физической подготовки	
	владеть: техникой выполнения различных физических упражнений					
	в полном объеме владеет техникой выполнения	владеет техникой выполнения различными	плохо владеет техникой выполнения	совсем не владеет техникой выполнения		

			ия различны х физическ их упражнен ий	х физическ их упражнен ий	различны х физическ их упражнен ий	различных физически х упражнен ий
УК-8	УК-8.1	знать: сущность содержания и структуру процесса обеспечения безопасности жизнедеятельности				
			в полном объеме знает сущность содержания и структуру процесса обеспечения безопасности жизнедеятельности	знает сущность содержания и структуру процесса обеспечения безопасности жизнедеятельности	плохо знает сущность содержания и структуру процесса обеспечения безопасности жизнедеятельности	совсем не знает сущность содержания и структуру процесса обеспечения безопасности жизнедеятельности
		уметь: идентифицировать опасные вредные производственные факторы				
			в полном объеме умеет идентифицировать опасные вредные производственные факторы	умеет идентифицировать опасные вредные производственные факторы	плохо умеет идентифицировать опасные вредные производственные факторы	совсем не умеет идентифицировать опасные вредные производственные факторы
		владеть: основными методами защиты производственного персонала и населения в процессе трудовой деятельности, при авариях, катастрофах, стихийных бедствиях и военных конфликтов				
		в полном объеме владеет основным и методами защиты производственного персонала и населения в процессе трудовой деятельности, при авариях, катастрофах,	владеет основным и методами защиты производственного персонала и населения в процессе трудовой деятельности, при авариях, катастрофах, стихийных	плохо владеет основным и методами защиты производственного персонала и населения в процессе трудовой деятельности, при авариях, катастрофах, стихийных	совсем не владеет основными методами защиты производственного персонала и населения в процессе трудовой деятельности, при авариях, катастрофах, стихийных и военных	

			стихийных бедствиях и военных конфликтов	бедствиях и военных конфликтов	х бедствиях и военных конфликтов	конфликтов
УК-8.2	знать: основы экологии, вредные факторы, влияющие на окружающую среду					
		в полном объеме знает основы экологии, вредные факторы, влияющие на окружающую среду	знает основы экологии, вредные факторы, влияющие на окружающую среду	плохо знает основы экологии, вредные факторы, влияющие на окружающую среду	совсем не знает основы экологии, вредные факторы, влияющие на окружающую среду	
	уметь: ориентироваться в экологической обстановке, осуществлять отбор проб, определять наличие и объем загрязнителей					
		в полном объеме умеет ориентироваться в экологической обстановке, осуществлять отбор проб, определять наличие и объем загрязнителей	умеет ориентироваться в экологической обстановке, осуществлять отбор проб, определять наличие и объем загрязнителей	плохо умеет ориентироваться в экологической обстановке, осуществлять отбор проб, определять наличие и объем загрязнителей	совсем не умеет ориентироваться в экологической обстановке, осуществлять отбор проб, определять наличие и объем загрязнителей	
	владеть: методами оценки экологического состояния почвы, гидросферы и атмосферы					
	в полном объеме владеет методами оценки экологического состояния почвы, гидросферы и атмосферы	владеет методами оценки экологического состояния почвы, гидросферы и атмосферы	плохо владеет методами оценки экологического состояния почвы, гидросферы и атмосферы	совсем не владеет методами оценки экологического состояния почвы, гидросферы и атмосферы		
УК-8.3	знать: приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций					

			В полном объеме знает приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	знает приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	плохо знает приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	совсем не знает приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
		уметь: использовать приемы помощи и методы защиты в условиях ЧС				
			В полном объеме умеет использовать приемы помощи и методы защиты в условиях ЧС	умеет использовать приемы помощи и методы защиты в условиях ЧС	плохо умеет использовать приемы помощи и методы защиты в условиях ЧС	совсем не умеет использовать приемы помощи и методы защиты в условиях ЧС
		владеть: способностью использовать приемы первой помощи и методы защиты в условиях ЧС; методологией оказания первой помощи				
			В полном объеме владеет способностью использовать приемы первой помощи и методы защиты в условиях ЧС; методологией оказания первой помощи	владеет способностью использовать приемы первой помощи и методы защиты в условиях ЧС; методологией оказания первой помощи	плохо владеет способностью использовать приемы первой помощи и методы защиты в условиях ЧС; методологией оказания первой помощи	совсем не владеет способностью использовать приемы первой помощи и методы защиты в условиях ЧС; методологией оказания первой помощи
УК-9	УК-9.1	знать: методы и принципы сбора, анализа, систематизации, хранения и поддержания в актуальном состоянии информации				
			В полном объеме знает методы и принципы сбора, анализа, систематизации,	знает методы и принципы сбора, анализа, систематизации, хранения и	плохо знает методы и принципы сбора, анализа, систематизации, хранения	совсем не знает методы и принципы сбора, анализа, систематизации, хранения

		хранения и поддержка в актуальном состоянии информации	поддержка в актуальном состоянии информации	и поддержка в актуальном состоянии информации	и поддержка в актуальном состоянии информации
		уметь: проводить оценку эффективности решения с точки зрения выбранных критериев и выбранных целевых показателей			
		в полном объеме умеет проводить оценку эффективности решения с точки зрения выбранных критериев и выбранных целевых показателей	умеет проводить оценку эффективности решения с точки зрения выбранных критериев и выбранных целевых показателей	плохо умеет проводить оценку эффективности решения с точки зрения выбранных критериев и выбранных целевых показателей	совсем не умеет проводить оценку эффективности решения с точки зрения выбранных критериев и выбранных целевых показателей
		владеть: навыками оценки ресурсов, необходимых для реализации решений			
		в полном объеме владеет навыками оценки ресурсов, необходимых для реализации и решений	владеет навыками оценки ресурсов, необходимых для реализации и решений	плохо владеет навыками оценки ресурсов, необходимых для реализации и решений	совсем не владеет навыками оценки ресурсов, необходимых для реализации и решений
		знать: способы сбора, обработки и анализа данных для решения экономических задач			
	УК-9.2	в полном объеме знает способы сбора, обработки и анализа данных для решения экономических задач	знает способы сбора, обработки и анализа данных для решения экономических задач	плохо знает способы сбора, обработки и анализа данных для решения экономических задач	совсем не знает способы сбора, обработки и анализа данных для решения экономических задач

		уметь: применять на практике современный инструментарий и интеллектуальные информационно-аналитические системы				
		в полном объеме умеет применять на практике современный инструментарий и интеллектуальные информационно-аналитические системы	умеет применять на практике современный инструментарий и интеллектуальные информационно-аналитические системы	плохо умеет применять на практике современный инструментарий и интеллектуальные информационно-аналитические системы	совсем не умеет применять на практике современный инструментарий и интеллектуальные информационно-аналитические системы	
		владеть: навыками применения экономических знания при выполнении практических задач, обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности				
		в полном объеме владеет навыками применения экономических знания при выполнении практических задач, обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	владеет навыками применения экономических знания при выполнении практических задач, обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	плохо владеет навыками применения экономических знания при выполнении практических задач, обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	совсем не владеет навыками применения экономических знания при выполнении практических задач, обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
		знать: экономическую ситуацию в целом				
	УК- 9.3	На высоком уровне знает экономическую ситуацию в целом	На хорошем уровне знает экономическую ситуацию в целом	Не достаточно хорошо знает экономическую ситуацию в целом	Не знает экономическую ситуацию в целом	
		уметь: анализировать рынок и экономическую ситуацию на микро- и макроуровне				

			На высоком уровне умеет анализировать рынок и экономическую ситуацию на микро- и макроуровне	На хорошем уровне умеет анализировать рынок и экономическую ситуацию на микро- и макроуровне	Не достаточно хорошо умеет анализировать рынок и экономическую ситуацию на микро- и макроуровне	Не умеет анализировать рынок и экономическую ситуацию на микро- и макроуровне
		владеть: навыками обоснования инновационных технологических и инженерно-технических решений				
			На высоком уровне владеет навыками обоснования инновационных технологических и инженерно-технических решений	На хорошем уровне владеет навыками обоснования инновационных технологических и инженерно-технических решений	Не достаточно хорошо владеет навыками обоснования инновационных технологических и инженерно-технических решений	Не владеет навыками обоснования инновационных технологических и инженерно-технических решений
УК-10	УК-10.1	знать: понятие коррупции и формы проявления коррупционных практик современности и в исторической ретроспективе				
			В полном объеме знает понятие коррупции и формы проявления коррупционных практик современности и в исторической ретроспективе	Знает понятие коррупции и Формы проявления коррупционных практик современности и в исторической ретроспективе	Плохо знает понятие коррупции и формы проявления коррупционных практик современности и в исторической ретроспективе	Совсем не знает понятие коррупции и формы проявления коррупционных практик современности и в исторической ретроспективе
		уметь: самостоятельно осуществлять поиск, сбор и оценку информации о коррупционных проявлениях и антикоррупционной политике				
			В полном объеме умеет самостоятельно осуществлять поиск, сбор и	Умеет самостоятельно осуществлять поиск, сбор и	Плохо умеет самостоятельно осуществлять поиск, сбор и	Совсем не умеет самостоятельно осуществлять поиск, сбор и

		оценку информации о коррупционных проявлениях и антикоррупционной политике	и о коррупционных проявлениях и Антикоррупционной политике	оценку информации о коррупционных проявлениях и антикоррупционной политике	информации о коррупционных проявлениях и антикоррупционной политике
		владеть: навыками поиска и работы с информацией в области противодействия коррупции			
		В полном объеме владеет навыками поиска и работы с информацией в области противодействия коррупции	Владеет навыками поиска и работы с информацией в области противодействия коррупции	Плохо владеет навыками поиска и работы с информацией в области противодействия коррупции	Совсем не владеет навыками поиска и работы с информацией в области противодействия коррупции
УК-10.2		знать: правовые основы противодействия терроризму и экстремизму			
		В полной мере знает правовые основы противодействия терроризму и экстремизму	Хорошо ориентируется в правовых основах противодействия терроризму и экстремизму	Путает основные понятия правовых основ противодействия терроризму и экстремизму	Не может дать определение «терроризма» и «экстремизма»
		уметь: анализировать факторы, способствующие экстремизму, терроризму как особо опасным социально-правовым явлениям			
		Приводит полный анализ факторов, способствующих экстремизму, терроризму как особо опасным социально-правовым явлениям	Приводит анализ факторов, способствующих экстремизму, терроризму как особо опасным социально-правовым явлениям с подсказками	Приводит анализ факторов, способствующих экстремизму, терроризму как особо опасным социально-правовым явлениям с ошибками	Не может провести анализ факторов, способствующих экстремизму, терроризму как особо опасным социально-правовым явлениям
		владеть: навыками оценки различных явлений общественной жизни на предмет выявления признаков экстремизма и терроризма			
		Свободно оценивает	Оценивает явления	Оценивает явления	Не может оценить

			явления общественной жизни на предмет выявления признаков экстремизма и терроризма	общественной жизни на предмет выявления признаков экстремизма и терроризма с неточностями	общественной жизни на предмет выявления признаков экстремизма и терроризма с рядом ошибок	явления общественной жизни на предмет выявления экстремизма и терроризма
ОПК-1	ОПК-1.1	знать: способы применения теории функции действительного переменного для построения математических моделей				
			в полном объеме знает способы применения теории функции действительного переменного для построения математических моделей	знает способы применения теории функции действительного переменного для построения математических моделей	плохо знает способы применения теории функции действительного переменного для построения математических моделей	совсем не знает способы применения теории функции действительного переменного для построения математических моделей
		уметь: доказывать на необходимом уровне строгости основные утверждения теории дифференциального уравнения; грамотно применять дифференциальные уравнения для построения математических моделей				
			в полном объеме умеет доказывать на необходимом уровне строгости основные утверждения теории дифференциального уравнения; грамотно применяют дифференциальные уравнения для построения	умеет доказывать на необходимом уровне строгости основные утверждения теории дифференциального уравнения; грамотно применяют дифференциальные уравнения для построения	плохо умеет доказывать на необходимом уровне строгости основные утверждения теории дифференциального уравнения; грамотно применяют дифференциальные уравнения для построения	совсем не умеет доказывать на необходимом уровне строгости основные утверждения теории дифференциального уравнения; грамотно применяют дифференциальные уравнения для построения

			ия математи-ческих моделей	ческих моделей	математи-ческих моделей	
		владеть: профессиональным языком предметной области знания; основными методами решения дифференциальных уравнений; способами построения и решения математических моделей				
			в полном объеме владеет профессиональным языком предметной области знания; основными методами решения дифференциальных уравнений; способам и построен ия и решения математических моделей	владеет профессиональным предметной области знания; основным и методами решения дифференциальных уравнений; способам и построен ия и решения математических моделей	плохо владеет профессиональным предметной области знания; основным и методами решения дифференциальных уравнений; способам и построен ия и решения математических моделей	совсем не владеет профессиональным предметной области знания; основным и методами решения дифференциальных уравнений ; способам построения и решения математических моделей
	ОПК-1.2	знать: способы применения реальных явлений окружающей действительности; современные подходы к решению и интерпретации таких моделей				
			в полном объеме знает способы применения реальных явлений окружающей действительности; современные подходы к решению и интерпретации таких моделей	знает способы применения реальных явлений окружающей действительности; современные подходы к решению и интерпретации таких моделей	плохо знает способы применения реальных явлений окружающей действительности; современные подходы к решению и интерпретации таких моделей	совсем не знает способы применения реальных явлений окружающей действительности; современные подходы к решению и интерпретации таких моделей

		уметь: доказывать на необходимом уровне различных явлений окружающей действительности				
			в полном объеме умеет доказывать на необходимом уровне различных явлений окружающей действительности	умеет доказывать на необходимом уровне различных явлений окружающей действительности	плохо умеет доказывать на необходимом уровне различных явлений окружающей действительности	совсем не умеет доказывать на необходимом уровне различных явлений окружающей действительности
		владеть: профессиональным языком предметной области знания явлений различной природы				
			в полном объеме владеет профессиональным языком предметной области знания явлений различной природы	владеет профессиональным языком предметной области знания явлений различной природы	плохо владеет профессиональным языком предметной области знания явлений различной природы	совсем не владеет профессиональным языком предметной области знания явлений различной природы
	ОПК-1.3	знать: основные химические понятия и законы, методы составления и исследования химических моделей объектов				
			в полном объеме знает основные химические понятия и законы, методы составления и исследования химических моделей объектов	знает основные химические понятия и законы, методы составления и исследования химических моделей объектов	плохо знает основные химические понятия и законы, методы составления и исследования химических моделей объектов	совсем не знает основные химические понятия и законы, методы составления и исследования химических моделей объектов
уметь: применять химические законы для решения практических задач						
		в полном объеме умеет применять химические законы	умеет применять химические законы	плохо умеет применять химические законы	совсем не умеет применять химические законы	

		химические законы для решения практических задач	для решения практических задач	и законы для решения практических задач	для решения практических задач
		владеть: методами математического анализа и моделирования; навыками математического описания химических процессов			
		в полном объеме владеет методами математического анализа и моделирования; навыками математического описания химических процессов	владеет методами математического анализа и моделирования; навыками математического описания химических процессов	плохо владеет методами математического анализа и моделирования; навыками математического описания химических процессов	совсем не владеет методами математического анализа и моделирования; навыками математического описания химических процессов
	ОПК-1.4	знать: основные математические приложения и физические законы, явления и процессы			
		в полном объеме знает основные математические приложения и физические законы, явления и процессы	знает основные математические приложения и физические законы, явления и процессы	плохо знает основные математические приложения и физические законы, явления и процессы	совсем не знает основные математические приложения и физические законы, явления и процессы
		уметь: самостоятельно решать конкретные задачи из различных разделов естественнонаучных дисциплин; выполнять простые технические расчеты в ходе профессиональной деятельности			
		в полном объеме умеет самостоятельно решать конкретные задачи из различных разделов естественнонаучных дисциплин	умеет самостоятельно решать конкретные задачи из различных разделов естественнонаучных дисциплин; выполняют	плохо умеет самостоятельно решать конкретные задачи из различных разделов естественнонаучных дисциплин;	совсем не умеет самостоятельно решать конкретные задачи из различных разделов естественнонаучных дисциплин; выполнять

			н; выполняют простые технические расчеты в ходе профессиональной деятельности	простые технические расчеты в ходе профессиональной деятельности	выполняют простые технические расчеты в ходе профессиональной деятельности	простые технические расчеты в ходе профессиональной деятельности
		владеть: методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов, методами математической статистики для обработки результатов экспериментов				
			в полном объеме владеет методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов, методами математической статистики и для обработки результатов экспериментов	владеет методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов, методами математической статистики и для обработки результатов экспериментов	плохо владеет методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов, методами математической статистики и для обработки результатов экспериментов	совсем методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов, методами математической статистики и для обработки результатов экспериментов не владеет
	ОПК-1.5	знать: области применения, свойства, характеристики и методы исследования электротехнических материалов				
		в полном объеме знает области применения, свойства, характеристики и	знает области применения, свойства, характеристики и исследования	плохо знает области применения, свойства, характеристики и методы	совсем не знает области применения, свойства, характеристики и методы	

			методы исследования электротехнических материалов	ния электротехнических материалов	исследования электротехнических материалов	исследования электротехнических материалов
		уметь: выбирать электротехнических материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности				
			в полном объеме умеет выбирать электротехнических материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	умеет выбирать электротехнических материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	плохо умеет выбирать электротехнических материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	совсем не умеет выбирать электротехнических материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности
		владеть: навыками выбора электротехнических материалов в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности				
			в полном объеме владеет навыками выбора электротехнических материалов в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	владеет навыками выбора электротехнических материалов в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	плохо владеет навыками выбора электротехнических материалов в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	совсем не владеет навыками выбора электротехнических материалов в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности

		ональной деятельно сти	сти	деятельно сти	сти
ОПК-1.6	знать: основные физические понятия и законы, методы составления и исследования уравнений статики, кинематики и динамики				
		В полном объеме знает основные физические понятия и законы, методы составления и исследования уравнений статики, кинематики и динамики	знает основные физические понятия и законы, методы составления и исследования уравнений статики, кинематики и динамики	плохо знает основные физические понятия и законы, методы составления и исследования уравнений статики, кинематики и динамики	совсем не знает основные физические понятия и законы, методы составления и исследования уравнений статики, кинематики и динамики
	уметь: составлять и рассчитывать механическую систему по уравнениям статики, кинематики и динамики				
		В полном объеме умеет составлять и рассчитывать механическую систему по уравнениям статики, кинематики и динамики	умеет составлять и рассчитывать механическую систему по уравнениям статики, кинематики и динамики	плохо умеет составлять и рассчитывать механическую систему по уравнениям статики, кинематики и динамики	совсем не умеет составлять и рассчитывать механическую систему по уравнениям статики, кинематики и динамики
владеть: методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов, методами математической статистики для обработки результатов экспериментов					
	В полном объеме владеет методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов, методами математической статистики для обработки результатов экспериментов	владеет методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов, методами математической статистики для обработки результатов экспериментов	плохо владеет методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов, методами математической статистики для обработки результатов экспериментов	совсем не владеет методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов, методами математической статистики для обработки результатов экспериментов	

			задач и содержательной интерпретации полученных результатов, методами математической статистики и для обработки и результатов экспериментов	льной интерпретации полученных результатов, методами математической статистики и для обработки результатов экспериментов	содержательной интерпретации полученных результатов, методами математической статистики и для обработки результатов экспериментов	содержательной интерпретации полученных результатов, методами математической статистики и для обработки результатов экспериментов
ОПК-2	ОПК-2.1	знать: средства измерения электрических и неэлектрических величин, методы обработки результатов измерений и оценки их погрешности				
			в полном объеме знает средства измерения электрических и неэлектрических величин, методы обработки и результатов измерений и оценки их погрешности	знает средства измерения электрических и неэлектрических величин, методы обработки результатов измерений и оценки их погрешности	плохо знает средства измерения электрических и неэлектрических величин, методы обработки и результатов измерений и оценки их погрешности	совсем не знает средства измерения электрических и неэлектрических величин, методы обработки результатов измерений и оценки их погрешности
		уметь: выбирать средства измерения, проводить измерения, обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность				
			в полном объеме выбирать средства измерения, проводить измерения, обрабатывать	умеет выбирать средства измерения, проводить измерения, обрабатывать	плохо умеет выбирать средства измерения, проводить измерения, обрабатывать	совсем не умеет выбирать средства измерения, проводить измерения, обрабатывать

		результаты измерений и оценивать их погрешность умеет	бы измерения и оценивать их погрешность	результаты измерений и оценивать их погрешность	бы измерений и оценивать их погрешность
		владеть: опытом проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешности			
		в полном объеме владеет опытом проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки и результатов измерений и оценки их погрешности	владеет опытом проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешности	плохо владеет опытом проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки и результатов измерений и оценки их погрешности	совсем не владеет опытом проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешности
	ОПК-2.2	знать: основы прикладной метрологии			
		в полном объеме знает основы прикладной метрологии	знает основы прикладной метрологии	плохо знает основы прикладной метрологии	совсем не знает основы прикладной метрологии
		уметь: проводить обработку результатов измерений			
		в полном объеме умеет проводить обработку результатов измерений	умеет проводить обработку результатов измерений	плохо умеет проводить обработку результатов измерений	совсем не умеет проводить обработку результатов измерений
		владеть: обладает навыком использования средств измерений по их назначению			
		в полном объеме владеет	владеет навыком	плохо владеет	совсем плохо владеет

			обладает навыком использования средств измерения по их назначению	использования средств измерения по их назначению	навыком использования средств измерения по их назначению	обладает навыком использования средств измерений по их назначению
ОПК-2.3	знать: основные математические приложения, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности					
		в полном объеме знает основные математические приложения, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности	знает основные математические приложения, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности	плохо знает основные математические приложения, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности	совсем не знает основные математические приложения, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности	
	уметь: применяет естественно-научные знания в различных формах учебной и профессиональной деятельности					
		в полном объеме умеет применять естественно-научные знания в различных формах учебной и профессиональной деятельности	умеет применять естественно-научные знания в различных формах учебной и профессиональной деятельности	плохо умеет применять естественно-научные знания в различных формах учебной и профессиональной деятельности	совсем не умеет применять естественно-научные знания в различных формах учебной и профессиональной деятельности	
	владеть: основными методами математической обработки результатов теоретического и экспериментального исследования					
	в полном объеме владеет основными и методами	владеет основным и методами математической	плохо владеет основным и методами математи	совсем не владеет основным и методами математич		

			математической обработки и результатов теоретического и экспериментального исследования	обработки и результатов теоретического и экспериментального исследования	ческой обработки и результатов теоретического и экспериментального исследования	ской обработки результатов теоретического и экспериментального исследования
	ОПК-2.4	знать: методы и средства статистической обработки данных при помощи современных программных средств				
		в полном объеме знает методы и средства статистической обработки и данных при помощи современных программных средств	знает методы и средства статистической обработки и данных при помощи современных программных средств	плохо знает методы и средства статистической обработки и данных при помощи современных программных средств	совсем не знает методы и средства статистической обработки данных при помощи современных программных средств	
		уметь: правильно поставить эксперимент и получать достоверные данные				
		в полном объеме умеет правильно поставить эксперимент и получать достоверные данные	умеет правильно поставить эксперимент и получать достоверные данные	плохо умеет правильно поставить эксперимент и получать достоверные данные	совсем не умеет правильно поставить эксперимент и получать достоверные данные	
		владеть: основными приемами обработки и представления достоверных результатов экспериментальных данных				
		в полном объеме и приемами обработки и представления достоверных	владеет основным и приемами обработки и представления достоверных результатов	плохо владеет основным и приемами обработки и представления достоверных	совсем не владеет основным и приемами обработки и представления достоверных	

			результат ов эксперим ентальны х данных	ов эксперим ентальны х данных	результат ов эксперим ентальны х данных	результато в экспериме нтальных данных
ОПК-3	ОПК-3.1	знать: комплекс программных средств, обеспечивающих автоматизированный прием, обработку, ведение баз данных информации, ее корректировку и передачу собираемой информации				
			в полном объеме знает комплекс программ ных средств, обеспечив ающих автоматиз ированны й прием, обработку , ведение баз данных информац ии, ее корректир овку и передачу собираем ой информац ии	знает комплекс программ ных средств, обеспечив ающих автоматиз ированны й прием, обработку , ведение баз данных информац ии, ее корректир овку и передачу собираем ой информац ии	плохо знает комплекс программ ных средств, обеспечив ающих автоматиз ированны й прием, обработку , ведение баз данных информац ии, ее корректир овку и передачу собираем ой информац ии	совсем не знает комплекс программ ных средств, обеспечив ающих автоматиз ированны й прием, обработку , ведение баз данных информац ии, ее корректир овку и передачу собираемо й информац ии
		уметь: логически верно, аргументировано использовать теорию автоматического проектирования для расчета и проектирования электронных приборов схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием				
			в полном объеме умеет логически верно, аргумент ировано использов ать теорию автоматич еского проектир ования для расчета и проектир ования электронн ых приборов схем и	умеет логически верно, аргумент ировано использов ать теорию автоматич еского проектир ования для расчета и проектир ования электронн ых приборов схем и	плохо умеет логически верно, аргумент ировано использов ать теорию автоматич еского проектир ования для расчета и проектир ования электронн ых приборов	совсем не умеет логически верно, аргументи ровано использов ать теорию автоматич еского проектиро вания для расчета и проектиро вания электронн ых приборов схем и

			приборов схем и устройств различног о функциональ ного назначени я в соответст вии с техническ им заданием	устройств различног о функциональ ного назначени я в соответст вии с техническ им заданием	схем и устройств различног о функциональ ного назначени я в соответст вии с техническ им заданием	устройств различног о функциональ ного назначени я в соответств ии с техническ им заданием
		владеть: механизмом использования полученных знаний для проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектировани				
			в полном объеме владеет механизм ом использов ания полученн ых знаний для проектир ования электронн ых приборов, схем и устройств различног о функциональ ного назначени я в соответст вии с техническ им заданием с использов анием средств автоматиз ации проектир овани	владеет механизм ом использов ания полученн ых знаний для проектир ования электронн ых приборов, схем и устройств различног о функциональ ного назначени я в соответст вии с техническ им заданием с использов анием средств автоматиз ации проектир овани	плохо владеет механизм ом использов ания полученн ых знаний для проектир ования электронн ых приборов, схем и устройств различног о функциональ ного назначени я в соответст вии с техническ им заданием с использов анием средств автоматиз ации проектир овани	совсем не владеет механизм ом использов ания полученн ых знаний для проектиро вания электронн ых приборов, схем и устройств различног о функциональ ного назначени я в соответств ии с техническ им заданием с использов анием средств автоматиз ации проектиро вани
	ОПК-3.2	знать: правила составления и оформления чертежей и схем, изложенных в ГОСТах ЕСКД (форматы, масштабы, линии, шрифты, нанесение размеров и различные условности и упрощения);основы				

компьютерной графики				
	в полном объеме знает правила составления и оформления чертежей и схем, изложенных в ГОСТах ЕСКД (форматы, масштабы, линии, шрифты, нанесение размеров и различные условности и упрощения); основы компьютерной графики	знает правила составления и оформления чертежей и схем, изложенных в ГОСТах ЕСКД (форматы, масштабы, линии, шрифты, нанесение размеров и различные условности и упрощения); основы компьютерной графики	плохо знает правила составления и оформления чертежей и схем, изложенных в ГОСТах ЕСКД (форматы, масштабы, линии, шрифты, нанесение размеров и различные условности и упрощения); основы компьютерной графики	совсем не знает правила составления и оформления чертежей и схем, изложенных в ГОСТах ЕСКД (форматы, масштабы, линии, шрифты, нанесение размеров и различные условности и упрощения); основы компьютерной графики
уметь: применять современные компьютерные технологии в проектировании				
	в полном объеме умеет применять современные компьютерные технологии в проектировании	умеет применять современные компьютерные технологии в проектировании	плохо умеет применять современные компьютерные технологии в проектировании	совсем не умеет применять современные компьютерные технологии в проектировании
владеть: навыками использования современного программного обеспечения для выполнения и чтения чертежей схемного типа				
	в полном объеме владеет навыками использования современного программного обеспечения для	владеет навыками использования современного программного обеспечения для	плохо владеет навыками использования современного программного обеспечения для	совсем не владеет навыками использования современного программного обеспечения для

			обеспечен ия для выполнен ия и чтения чертежей схемного типа	выполнен ия и чтения чертежей схемного типа	ия для выполнен ия и чтения чертежей схемного типа	ия для выполнен ия и чтения чертежей схемного типа
ОПК-4	ОПК-4.1	знать: отличительные особенности информационного общества как глобального социального процесса с его особенностями и отличительными чертами				
			в полном объеме знает отличитель ные особеннос ти информац ионного общества как глобально го социальн ого процесса с его особеннос тями и отличитель ными чертами	знает отличитель ные особеннос ти информац ионного общества как глобально го социальн ого процесса с его особеннос тями и отличитель ными чертами	плохо знает отличитель ные особеннос ти информац ионного общества как глобально го социальн ого процесса с его особеннос тями и отличитель ными чертами	совсем не знает отличитель ные особеннос ти информац ионного общества как глобально го социальн ого процесса с его особеннос тями и отличитель ными чертами
		уметь: использовать программное обеспечение, используемого для трансляции информации в образовательном процессе				
			в полном объеме умеет использов ать программ ное обеспечен ие, используе мого для трансляци и информац ии в образоват ельном процессе	умеет использов ать программ ное обеспечен ие, используе мого для трансляци и информац ии в образоват ельном процессе	плохо умеет использов ать программ ное обеспечен ие, используе мого для трансляци и информац ии в образоват ельном процессе	совсем не умеет использов ать программ ное обеспечен ие, используе мого для трансляци и информац ии в образоват ельном процессе
	владеть: навыками грамотного и эффективного использования и защиты многообразного программного обеспечения, используемого для трансляции информации в образовательном процессе					
	в полном объеме	владеет навыками	плохо владеет	совсем не владеет		

			владеет навыками грамотного и эффективного использования и защиты многообразного программного обеспечения, использует для трансляции информации в образовательном процессе	грамотного и эффективного использования и защиты многообразного программного обеспечения, использует для трансляции информации в образовательном процессе	навыками грамотного и эффективного использования и защиты многообразного программного обеспечения, использует для трансляции информации в образовательном процессе	навыками грамотного и эффективного использования и защиты многообразного программного обеспечения, использует для трансляции информации в образовательном процессе
	ОПК-4.2	знать: все виды производства информационных систем и сетей, технологий и средств их обеспечения				
		в полном объеме знает все виды производства информационных систем и сетей, технологий и средств их обеспечения	знает все виды производства информационных систем и сетей, технологий и средств их обеспечения	плохо знает все виды производства информационных систем и сетей, технологий и средств их обеспечения	совсем не знает все виды производства информационных систем и сетей, технологий и средств их обеспечения	
		уметь: применить современные информационные и коммуникационные технологии				
		в полном объеме умеет применить современные информационные и коммуникационные технологии	умеет применить современные информационные и коммуникационные технологии	плохо умеет применить современные информационные и коммуникационные технологии	совсем не умеет применить современные информационные и коммуникационные технологии	
		владеть: современными информационными и коммуникационным и				

		технологиями и разработкой описания структурной схемы и технических условий функционирования изделий «система в корпусе»				
			в полном объеме владеет современными информационными и коммуникационным и технологиями и разработкой описания структурной схемы и технических условий функционирования изделий «система в корпусе»	владеет современными информационными и коммуникационным и технологиями и разработкой описания структурной схемы и технических условий функционирования изделий «система в корпусе»	плохо владеет современными информационными и коммуникационным и технологиями и разработкой описания структурной схемы и технических условий функционирования изделий «система в корпусе»	совсем не владеет современными информационными и коммуникационным и технологиями и разработкой описания структурной схемы и технических условий функционирования изделий «система в корпусе»
ОПК-5	ОПК-5.1	знать: возможности и особенности применения методов алгоритмизации и программирования				
			в полном объеме знает возможности и особенности применения методов алгоритмизации и программирования	знает возможности и особенности применения методов алгоритмизации и программирования	плохо знает возможности и особенности применения методов алгоритмизации и программирования	совсем не знает возможности и особенности применения методов алгоритмизации и программирования
		уметь: выстраивать алгоритм действий и разрабатывать компьютерную программу для решения задач получения, хранения, обработки, передачи информации				
			в полном объеме умеет выстраивать алгоритм действий и	умеет выстраивать алгоритм действий и разрабатывать	плохо умеет выстраивать алгоритм действий и разрабатывать	совсем не умеет выстраивать алгоритм действий и разрабатывать

			разрабатывать компьютерную программу для решения задач получения, хранения, обработки и, передачи информации	компьютерную программу для решения задач получения, хранения, обработки и, передачи информации	владеть компьютерную программу для решения задач получения, хранения, обработки и, передачи информации	владеть компьютерную программу для решения задач получения, хранения, обработки и, передачи информации
		владеть: методами и средствами объектно-ориентированной декомпозиции предметной области и программирования				
			в полном объеме владеет методами и средствами и объектно-ориентированной декомпозиции предметной области и программирования	владеет методами и средствами и объектно-ориентированной декомпозиции предметной области и программирования	плохо владеет методами и средствами и объектно-ориентированной декомпозиции предметной области и программирования	совсем не владеет методами и средствами и объектно-ориентированной декомпозиции предметной области и программирования
	ОПК-5.2	знать: систему понятий, терминологию и методологию программирования, дидактические единицы, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования в области программирования для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации				
		в полном объеме знает систему понятий, терминологию и методологию программирования, дидактические единицы, принципы и уровни формирования и реализации и	знает систему понятий, терминологию и методологию программирования, дидактические единицы, принципы формирования и реализации и	плохо знает систему понятий, терминологию и методологию программирования, дидактические единицы, принципы формирования и реализации	совсем не знает систему понятий, терминологию и методологию программирования, дидактические единицы, принципы формирования и реализации	

			реализации содержания образования в области программирования для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации	содержания образования в области программирования для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации	и содержания образования в области программирования для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации	и содержания образования в области программирования для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации
<p>уметь: формировать логические цепочки их взаимосвязей; проявлять инициативу в получении новых знаний в области использования современных технологий программирования при реализации образовательного процесса</p>						
			в полном объеме умеет формировать логические цепочки их взаимосвязей; проявлять инициативу в получении и новых знаний в области использования современных технологий программирования при реализации образовательного процесса	умеет формировать логические цепочки их взаимосвязей; проявлять инициативу в получении и новых знаний в области использования современных технологий программирования при реализации образовательного процесса	плохо умеет формировать логические цепочки их взаимосвязей; проявлять инициативу в получении и новых знаний в области использования современных технологий программирования при реализации образовательного процесса	совсем не умеет формировать логические цепочки их взаимосвязей; проявлять инициативу в получении и новых знаний в области использования современных технологий программирования при реализации образовательного процесса
<p>владеть: навыками реализации проектных решений по автоматизации прикладных задач профессиональной деятельности с</p>						

		использованием современных методологий программирования				
		в полном объеме владеет навыками реализации и проектных решений по автоматизации прикладных задач профессиональной деятельности с использованием современных методологий программирования	владеет навыками реализации проектных решений по автоматизации прикладных задач профессиональной деятельности с использованием современных методологий программирования	плохо владеет навыками реализации проектных решений по автоматизации прикладных задач профессиональной деятельности с использованием современных методологий программирования	совсем не владеет навыками реализации проектных решений по автоматизации прикладных задач профессиональной деятельности с использованием современных методологий программирования	

Профиль «Промышленная электроника»

		знать: порядок расчета процессов, протекающих в электронных компонентах, цепях и устройствах; основы математических приемов обработки и представления экспериментальных данных при измерении характеристик устройств аналоговой и цифровой схемотехники				
ПК-1	ПК-1.1	в полном объеме порядок расчета процессов, протекающих в электронных компонентах, цепях и устройствах; основы математических приемов обработки и представления экспериментальных данных	знает порядок расчета процессов, протекающих в электронных компонентах, цепях и устройствах; основы математических приемов обработки и представления экспериментальных данных	плохо знает порядок расчета процессов, протекающих в электронных компонентах, цепях и устройствах; основы математических приемов обработки и представления экспериментальных данных	совсем не знает порядок расчета процессов, протекающих в электронных компонентах, цепях и устройств ах; основы математических приемов обработки и представления экспериментальных данных	

			х данных при измерении и характеристик устройств аналоговой и цифровой схемотехники	при измерении и характеристик устройств аналоговой и цифровой схемотехники	х данных при измерении и характеристик устройств аналоговой и цифровой схемотехники	при измерении характеристик устройств аналоговой и цифровой схемотехники
<p>уметь: решать задачи анализа и расчета электронных компонентов, цепей и устройств; использовать математические приемы обработки и представления экспериментальных данных при измерении характеристик устройств</p>						
			в полном объеме умеет решать задачи анализа и расчета электронных компонентов, цепей и устройств ; использовать математические приемы обработки и представления экспериментальных данных при измерении и характеристик устройств	умеет решать задачи анализа и расчета электронных компонентов, цепей и устройств ; использовать математические приемы обработки и представления экспериментальных данных при измерении и характеристик устройств	плохо умеет решать задачи анализа и расчета электронных компонентов, цепей и устройств ; использовать математические приемы обработки и представления экспериментальных данных при измерении и характеристик устройств	совсем не умеет решать задачи анализа и расчета электронных компонентов, цепей и устройств; использовать математические приемы обработки и представления экспериментальных данных при измерении характеристик устройств
<p>владеть: методами анализа и расчета узлов и устройств, методами математических приемов обработки и представления экспериментальных данных при измерении характеристик устройств</p>						
			в полном объеме владеет методами анализа и расчета	владеет методами анализа и расчета узлов и устройств	плохо владеет методами анализа и расчета узлов и	совсем не владеет методами анализа и расчета узлов и

			узлов и устройств, методами математических приемов обработки и представления экспериментальных данных при измерении и характеристиках устройств	, методами математических приемов обработки и представления экспериментальных данных при измерении и характеристиках устройств	устройств, методами математических приемов обработки и представления экспериментальных данных при измерении и характеристиках устройств	устройств, методами математических приемов обработки и представления экспериментальных данных при измерении и характеристиках устройств
ПК-1.2	знать: простейшие физические и математические модели устройств и стандартные программные средства компьютерного моделирования					
		в полном объеме знает простейшие физические и математические модели устройств и стандартные программные средства компьютерного моделирования	знает простейшие физические и математические модели устройств и стандартные программные средства компьютерного моделирования	плохо знает простейшие физические и математические модели устройств и стандартные программные средства компьютерного моделирования	совсем не знает простейшие физические и математические модели устройств и стандартные программные средства компьютерного моделирования	
	уметь: выбирать компоненты по главным и критическим параметрам и характеристикам; сравнивать компоненты, выбирая оптимальные по совокупности качеств					
	в полном объеме умеет выбирать компоненты по главным и критическим параметрам	умеет выбирать компоненты по главным и критическим параметрам и характеристикам	плохо умеет выбирать компоненты по главным и критическим параметрам	совсем не умеет выбирать компоненты по главным и критическим параметрам		

			м и характери стикам; сравниват ь компонен ты, выбирая оптималь ные по совокупн ости качеств	стикам; сравниват ь компонен ты, выбирая оптималь ные по совокупн ости качеств	характери стикам; сравниват ь компонен ты, выбирая оптималь ные по совокупн ости качеств	стикам; сравниват ь компонен ты, выбирая оптимальн ые по совокупно сти качеств
		владеть: современными программными средствами моделирования базовых устройств и процессов их работы; строить модели узлов и устройств, осуществлять их моделирование стандартными компьютерными средствами				
			в полном объеме владеет современ ными программ ными средствам и моделиро вания базовых устройств и процессов их работы; строить модели узлов и устройств , осущест влять их моделиро вание стандартн ыми компьюте рными средствам и	владеет современ ными программ ными средствам и моделиро вания базовых устройств и процессов их работы; строить модели узлов и устройств , осущест влять их моделиро вание стандартн ыми компьюте рными средствам и	плохо владеет современ ными программ ными средствам и моделиро вания базовых устройств и процессов их работы; строить модели узлов и устройств , осущест влять их моделиро вание стандартн ыми компьюте рными средствам и	совсем не владеет современн ыми программ ными средствам и моделиров ания базовых устройств и процессов их работы; строить модели узлов и устройств, осуществл ять их моделиров ание стандартн ыми компьюте рными средствам и
	ПК-1.3	знать: электронную компонентную базу производства изделий «систем в корпусе» и микросборок; средства автоматизации проектирования				
		в полном объеме знает электронн ую компонен	знает электронн ую компонен тную базу производс	плохо знает электронн ую компонен тную базу	совсем не знает электронн ую компонен тную базу	

			тную базу производства изделий «систем в корпусе» и микросборок; средства автоматизации проектирования	тва изделий «систем в корпусе» и микросборок; средства автоматизации проектирования	производства изделий «систем в корпусе» и микросборок; средства автоматизации проектирования	производства изделий «систем в корпусе» и микросборок; средства автоматизации проектирования
<p>уметь: производить проектирование узлов и устройств с использованием средств автоматизации проектирования; разрабатывать структурные и функциональные схемы на основе электрической схемы</p>						
		в полном объеме умеет производить проектирование узлов и устройств с использованием средств автоматизации проектирования; разрабатывать структурные и функциональные схемы на основе электрической схемы	умеет производить проектирование узлов и устройств с использованием средств автоматизации проектирования; разрабатывать структурные и функциональные схемы на основе электрической схемы	плохо умеет производить проектирование узлов и устройств с использованием средств автоматизации проектирования; разрабатывать структурные и функциональные схемы на основе электрической схемы	совсем не умеет производить проектирование узлов и устройств с использованием средств автоматизации проектирования; разрабатывать структурные и функциональные схемы на основе электрической схемы	
<p>владеть: разработкой технических описаний структурной схемы, электрической схемы, технических условий функционирования отдельных блоков с использованием средств автоматизации проектирования</p>						
		в полном объеме владеет разработкой технических описаний	владеет разработкой технических описаний структурной схемы,	плохо владеет разработкой технических описаний структурной	совсем не владеет разработкой технических описаний структурной	

			структурной схемы, электрической схемы, технических условий функционирования отдельных блоков с использованием средств автоматизации проектирования	электрической схемы, технических условий функционирования отдельных блоков с использованием средств автоматизации проектирования	ой схемы, электрической схемы, технических условий функционирования отдельных блоков с использованием средств автоматизации проектирования	ой схемы, электрической схемы, технических условий функционирования отдельных блоков с использованием средств автоматизации проектирования
ПК-2	ПК-2.1	<p>знать: принципы математического описания физических эффектов в полупроводниковых приборах; основные этапы расчета, проектирования и технологии изготовления изделий «система в корпусе» и микросборок</p>				
			в полном объеме знает принципы математического описания физических эффектов в полупроводниковых приборах; основные этапы расчета, проектирования и технологии изготовления изделий «система в корпусе» и микросборок	знает принципы математического описания физических эффектов в полупроводниковых приборах; основные этапы расчета, проектирования и технологии изготовления изделий «система в корпусе» и микросборок	плохо знает принципы математического описания физических эффектов в полупроводниковых приборах; основные этапы расчета, проектирования и технологии изготовления изделий «система в корпусе» и микросборок	совсем не знает принципы математического описания физических эффектов в полупроводниковых приборах; основные этапы расчета, проектирования и технологии изготовления изделий «система в корпусе» и микросборок
		<p>уметь: применять методы расчета параметров и характеристик, моделирования и проектирования изделий "система в корпусе" и микросборок</p>				
			в полном	умеет	плохо	совсем не

			объеме умеет применять методы расчета параметров и характеристик, моделирования и проектирования изделий "система в корпусе" и микросборок	применять методы расчета параметров и характеристик, моделирования и проектирования изделий "система в корпусе" и микросборок	умеет применять методы расчета параметров и характеристик, моделирования и проектирования изделий "система в корпусе" и микросборок	умеет применять методы расчета параметров и характеристик, моделирования и проектирования изделий "система в корпусе" и микросборок
		владеть: практическими приемами и программными продуктами для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств в области электроники и нанoeлектроники				
			в полном объеме владеет практическими приемами и программными продуктами для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств в области электроники и нанoeлектроники	владеет практическими приемами и программными продуктами для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств в области электроники и нанoeлектроники	плохо владеет практическими приемами и программными продуктами для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств в области электроники и нанoeлектроники	совсем не владеет практическими приемами и программными продуктами для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств в области электроники и нанoeлектроники
	ПК-2.2	знать: основные характеристики и области применения программных продуктов для автоматизированного проектирования устройств электроники, разработки технических описаний и конструкторской документации				
			в полном объеме знают основные характеристики и области	знать основные характеристики и области применения	плохо знает основные характеристики и области применения	совсем не знает основные характеристики и области применения

			применения программных продуктов в для автоматизированного проектирования устройств электроники, разработки технических описаний и конструкторской документации	программных продуктов в для автоматизированного проектирования устройств электроники, разработки технических описаний и конструкторской документации	ия программных продуктов в для автоматизированного проектирования устройств электроники, разработки технических описаний и конструкторской документации	ия программных продуктов в для автоматизированного проектирования устройств электроники, разработки технических описаний и конструкторской документации
<p>уметь: пользоваться программными продуктами для моделирования, автоматизированного проектирования, проведения анализа электрических схем, разработки технических описаний и конструкторской документации на изделия «система в корпусе»</p>						
			в полном объеме умеет пользоваться программными продуктами для моделирования, автоматизированного проектирования, проведения анализа электрических схем, разработки технических описаний и конструкторской	умеет пользоваться программными продуктами для моделирования, автоматизированного проектирования, проведения анализа электрических схем, разработки технических описаний и конструкторской документации на	плохо умеет пользоваться программными продуктами для моделирования, автоматизированного проектирования, проведения анализа электрических схем, разработки технических описаний и конструкторской документ	совсем не умеет пользоваться программными продуктами для моделирования, автоматизированного проектирования, проведения анализа электрических схем, разработки технических описаний и конструкторской документации на изделия

		документ ации на изделия «система в корпусе»	изделия «система в корпусе»	ации на изделия «система в корпусе»	«система в корпусе»
		владеть: практическими приемами анализа результатов проектирования и моделирования работы электронных устройств			
		в полном объеме владеет практичес кими приемами анализа результат ов проектир ования и моделиро вания работы электронн ых устройств	владеет практичес кими приемами анализа результат ов проектир ования и моделиро вания работы электронн ых устройств	плохо владеет практичес кими приемами анализа результат ов проектир ования и моделиро вания работы электронн ых устройств	совсем не владеет практичес кими приемами анализа результато в проектиро вания и моделиров ания работы электронн ых устройств
	ПК-2.3	знать: применение средств автоматического проектирования для расчета схем и устройств различного функционального назначения			
		в полном объеме знает применен ие средств автоматич еского проектир ования для расчета схем и устройств различног о функциона льного назначени я	знает применен ие средств автоматич еского проектир ования для расчета схем и устройств различног о функциона льного назначени я	плохо знает применен ие средств автоматич еского проектир ования для расчета схем и устройств различног о функциона льного назначени я	совсем не знает применен ие средств автоматич еского проектиро вания для расчета схем и устройств различног о функцион ального назначени я
		уметь: использовать теорию автоматического проектирования приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием			
		в полном объеме умеет использов ать теорию автоматич еского	умеет использов ать теорию автоматич еского проектир ования	плохо умеет использов ать теорию автоматич еского проектир	совсем плохо умеет использов ать теорию автоматич еского

		<p>проектирования приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием</p>	<p>приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием</p>	<p>ования приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием</p>	<p>проектирования приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием</p>
<p>владеть: механизмом использования полученных знаний для проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p>					
		<p>в полном объеме владеет механизмом использования полученных знаний для проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p>	<p>владеет механизмом использования полученных знаний для проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p>	<p>плохо владеет механизмом использования полученных знаний для проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p>	<p>совсем не владеет механизмом использования полученных знаний для проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p>
ПК-3	ПК-3.1	<p>знать: современные информационные технологии, применяемые в</p>			

		<p>устройствах промышленной электроники; организацию микропроцессорных систем, особенности архитектуры, структуры микроконтроллеров; способы представления, преобразования и обработки информации в цифровых системах; цифровую схемотехнику изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера</p>			
	<p>в полном объеме знает современные информационные технологии, применяемые в устройствах промышленной электроники; организацию микропроцессорных систем, особенности архитектуры, структуры микроконтроллеров; способы представления, преобразования и обработки информации в цифровых системах; цифровую схемотехнику изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера</p>	<p>знает современные информационные технологии, применяемые в устройствах промышленной электроники; организацию микропроцессорных систем, особенности архитектуры, структуры микроконтроллеров; способы представления, преобразования и обработки информации в цифровых системах; цифровую схемотехнику изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера</p>	<p>плохо знает современные информационные технологии, применяемые в устройствах промышленной электроники; организацию микропроцессорных систем, особенности архитектуры, структуры микроконтроллеров; способы представления, преобразования и обработки информации в цифровых системах; цифровую схемотехнику изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера</p>	<p>совсем не знает современные информационные технологии, применяемые в устройствах промышленной электроники; организацию микропроцессорных систем, особенности архитектуры, структуры микроконтроллеров; способы представления, преобразования и обработки информации в цифровых системах; цифровую схемотехнику изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера</p>	

		<p>уметь: анализировать процессы обработки информации в цифровых и микропроцессорных системах. разрабатывать структурную и функциональную схемы на основе электрической схемы изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера</p>				
	<p>в полном объеме умеет анализировать процессы обработки информации в цифровых и микропроцессорных системах. разрабатывать структурную и функциональную схемы на основе электрической схемы изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера</p>	<p>умеет анализировать процессы обработки информации в цифровых и микропроцессорных системах. разрабатывать структурную и функциональную схемы на основе электрической схемы изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера</p>	<p>плохо умеет анализировать процессы обработки информации в цифровых и микропроцессорных системах. разрабатывать структурную и функциональную схемы на основе электрической схемы изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера</p>	<p>совсем не умеет анализировать процессы обработки информации в цифровых и микропроцессорных системах. разрабатывать структурную и функциональную схемы на основе электрической схемы изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера</p>		
<p>владеть: методами описания отдельных компонентов блоков микропроцессорных устройств, их характеристик и технических условий эксплуатации; инструкций для пользователей изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера</p>						
	<p>в полном объеме владеет методами описания отдельных компонентов блоков микропроцессорных устройств, их характеристик</p>	<p>владеет методами описания отдельных компонентов блоков микропроцессорных устройств, их характеристик и технических</p>	<p>плохо владеет методами описания отдельных компонентов блоков микропроцессорных устройств, их характеристик и</p>	<p>совсем не владеет методами описания отдельных компонентов блоков микропроцессорных устройств, их характеристик и технических условий</p>		

			стик и технический их условий эксплуатации; инструкций для пользователей изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера	их условий эксплуатации; инструкций для пользователей изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера	технических условий эксплуатации; инструкций для пользователей изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера	эксплуатации; инструкции для пользователей изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера
	ПК-3.2	<p>знать: современные тенденции развития вычислительной техники; этапы проектирования, методы разработки и технологии отладки программного обеспечения микроконтроллерных устройств, «системы в корпусе» на базе микроконтроллера</p>				
		в полном объеме знает современные тенденции и развития вычислительной техники; этапы проектирования, методы разработки и технологии и отладки программного обеспечения микроконтроллерных устройств, «системы в корпусе» на базе микроконтроллера	знает современные тенденции и развития вычислительной техники; этапы проектирования, методы разработки и технологии и отладки программного обеспечения микроконтроллерных устройств, «системы в корпусе» на базе микроконтроллера	плохо знает современные тенденции и развития вычислительной техники; этапы проектирования, методы разработки и технологии и отладки программного обеспечения микроконтроллерных устройств, «системы в корпусе» на базе микроконтроллера	совсем не знает современные тенденции развития вычислительной техники; этапы проектирования, методы разработки и технологии и отладки программного обеспечения микроконтроллерных устройств, «системы в корпусе» на базе микроконтроллера	
		<p>уметь: разрабатывать структурную и функциональную схемы на основе электрической схемы изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера; оформлять техническую документацию на</p>				

проектирование изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера				
	в полном объеме умеет разрабатывать структурную и функциональную схемы на основе электрической схемы изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера; оформляют техническую документацию на проектирование изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера	умеет разрабатывать структурную и функциональную схемы на электрической схеме изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера; оформляют техническую документацию на проектирование изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера	плохо умеет разрабатывать структурную и функциональную схемы на основе электрической схемы изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера; оформляют техническую документацию на проектирование изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера	совсем не умеет разрабатывать структурную и функциональную схемы на основе электрической схемы изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера; оформляют техническую документацию на проектирование изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера
владеть: основными приемами программирования микроконтроллеров на языках ассемблера и СИ, методами и технологиями проектирования микроконтроллерных устройств, навыками создания и отладки проекта в интегрированных средах разработчика программного обеспечения микроконтроллерных устройств				
	в полном объеме владеет основным и приемами программирования микроконтроллеров на языках ассемблера и СИ, методами	владеет основным и приемами программирования микроконтроллеров на языках ассемблера и СИ, методами и технологи	плохо владеет основным и приемами программирования микроконтроллеров на языках ассемблера и СИ, методами и	совсем не владеет основным и приемами программирования микроконтроллеров на языках ассемблера и СИ, методами и

			и технологии проектирования микроконтроллерных устройств, навыками создания и отладки проекта в интегрированных средах разработчика программного обеспечения микроконтроллерных устройств	ями проектирования микроконтроллерных устройств, навыками создания и отладки проекта в интегрированных средах разработчика программного обеспечения микроконтроллерных устройств	технологии проектирования микроконтроллерных устройств, навыками создания и отладки проекта в интегрированных средах разработчика программного обеспечения микроконтроллерных устройств	технологии проектирования микроконтроллерных устройств, навыками создания и отладки проекта в интегрированных средах разработчика программного обеспечения микроконтроллерных устройств
ПК-4	ПК-4.1	знать: основы работы импульсных схем; аналоговую и цифровую схемотехнику, схемотехнику импульсных схем, схемы смешанного сигнала				
			в полном объеме знает основы работы импульсных схем; аналоговую и цифровую схемотехнику, схемотехнику импульсных схем, схемы смешанного сигнала	знает основы работы импульсных схем; аналоговую и цифровую схемотехнику, схемотехнику импульсных схем, схемы смешанного сигнала	плохо знает основы работы импульсных схем; аналоговую и цифровую схемотехнику, схемотехнику импульсных схем, схемы смешанного сигнала	совсем не знает основы работы импульсных схем; аналоговую и цифровую схемотехнику, схемотехнику импульсных схем, схемы смешанного сигнала
		уметь: применять эквивалентные схемы и рекомендованные методы расчета для анализа простейших импульсных устройств				
			в полном объеме умеет применять	умеет применять эквивалентные	плохо умеет применять эквивалентные	совсем не умеет применять эквивалентные

			эквивалентные схемы и рекомендованные методы расчета для анализа простейших импульсных устройств	схемы и рекомендованные методы расчета для анализа простейших импульсных устройств	тные схемы и рекомендованные методы расчета для анализа простейших импульсных устройств	схемы и рекомендованные методы расчета для анализа простейших импульсных устройств
		владеть: информацией по выбору электронных устройств и микросхем для использования при создании отдельных функциональных узлов				
			в полном объеме владеет информацией по выбору электронных устройств и микросхем для использования при создании отдельных функциональных узлов	владеет информацией по выбору электронных устройств и микросхем для использования при создании отдельных функциональных узлов	плохо владеет информацией по выбору электронных устройств и микросхем для использования при создании отдельных функциональных узлов	совсем не владеет информацией по выбору электронных устройств и микросхем для использования при создании отдельных функциональных узлов
	ПК-4.2	знать: математический аппарат, используемый для решения задач, знает физику происходящих процессов				
			в полном объеме знает математический аппарат, используемый для решения задач, знает физику происходящих процессов	знает математический аппарат, используемый для решения задач, знает физику происходящих процессов	плохо знает математический аппарат, используемый для решения задач, знает физику происходящих процессов	совсем не знает математический аппарат, используемый для решения задач, знает физику происходящих процессов
		уметь: терминологически правильно работать с конкретными формулами; использовать необходимые математические уравнения, анализировать изучаемые схемы				
			в полном	умеет	плохо	совсем не

			<p>объеме умеет терминологически правильно работать с конкретными формулами; использовать необходимые математические уравнения, анализировать изучаемые схемы</p>	<p>терминологически правильно работать с конкретными формулами; использовать необходимые математические уравнения, анализировать изучаемые схемы</p>	<p>умеет терминологически правильно работать с конкретными формулами; использовать необходимые математические уравнения, анализировать изучаемые схемы</p>	<p>умеет терминологически правильно работать с конкретными формулами; использовать необходимые математические уравнения, анализировать изучаемые схемы</p>
		<p>владеть: навыками грамотного использования имеющегося продукта; современными методами анализа и расчета характеристик электрических цепей</p>				
			<p>в полном объеме владеет навыками грамотного использования имеющегося продукта; современными методами анализа и расчета характеристик электрических цепей</p>	<p>владеет навыками грамотного использования имеющегося продукта; современными методами анализа и расчета характеристик электрических цепей</p>	<p>плохо владеет навыками грамотного использования имеющегося продукта; современными методами анализа и расчета характеристик электрических цепей</p>	<p>совсем не владеет навыками грамотного использования имеющегося продукта; современными методами анализа и расчета характеристик электрических цепей</p>
	ПК-4.3	<p>знать: все особенности методов анализа и решения характеристик электрических цепей</p>				
		<p>в полном объеме знает все особенности методов анализа и решения</p>	<p>знает все особенности методов анализа и решения характеристик</p>	<p>плохо знает все особенности методов анализа и решения характеристик</p>	<p>совсем не знает все особенности методов анализа и решения характеристик</p>	

			характеристики электрических цепей	электрических цепей	стик электрических цепей	стик электрических цепей
		уметь: составлять основные уравнения, по которым проводится анализ и расчет электрических цепей, строить модели электрических цепей				
			в полном объеме умеет составлять основные уравнения, по которым проводится анализ и расчет электрических цепей, строить модели электрических цепей	умеет составлять основные уравнения, по которым проводится анализ и расчет электрических цепей, строить модели электрических цепей	плохо умеет составлять основные уравнения, по которым проводится анализ и расчет электрических цепей, строить модели электрических цепей	совсем не умеет составлять основные уравнения, по которым проводится анализ и расчет электрических цепей, строить модели электрических цепей
		владеть: различными методами анализа и расчета характеристик электрических цепей, которые используются в учебной и профессиональной деятельности				
			в полном объеме владеет различными методами анализа и расчета характеристик электрических цепей, которые используются в учебной и профессиональной деятельности	владеет различными методами анализа и расчета характеристик электрических цепей, которые используются в учебной и профессиональной деятельности	плохо владеет различными методами анализа и расчета характеристик электрических цепей, которые используются в учебной и профессиональной деятельности	совсем не владеет различными методами анализа и расчета характеристик электрических цепей, которые используются в учебной и профессиональной деятельности
Профиль «Программирование и электроника информационных систем»						
ПК-1	ПК-1.1	знать: порядок расчета процессов, протекающих в электронных компонентах, цепях и устройствах; основы математических приемов обработки и представления экспериментальных данных при измерении характеристик устройств аналоговой и цифровой схемотехники				

			<p>В полном объеме порядок расчета процессов, протекающих в электронных компонентах, цепях и устройствах; основы математических приемов обработки и представления экспериментальных данных при измерении характеристик устройств аналоговой и цифровой схемотехники</p>	<p>знает порядок расчета процессов, протекающих в электронных компонентах, цепях и устройствах; основы математических приемов обработки и представления экспериментальных данных при измерении характеристик устройств аналоговой и цифровой схемотехники</p>	<p>плохо знает порядок расчета процессов, протекающих в электронных компонентах, цепях и устройствах; основы математических приемов обработки и представления экспериментальных данных при измерении характеристик устройств аналоговой и цифровой схемотехники</p>	<p>совсем не знает порядок расчета процессов, протекающих в электронных компонентах, цепях и устройствах; основы математических приемов обработки и представления экспериментальных данных при измерении характеристик устройств аналоговой и цифровой схемотехники</p>
		<p>уметь: решать задачи анализа и расчета электронных компонентов, цепей и устройств; использовать математические приемы обработки и представления экспериментальных данных при измерении характеристик устройств</p>				
			<p>в полном объеме умеет решать задачи анализа и расчета электронных компонентов, цепей и устройств; использовать математические приемы</p>	<p>умеет решать задачи анализа и расчета электронных компонентов, цепей и устройств; использовать математические приемы</p>	<p>плохо умеет решать задачи анализа и расчета электронных компонентов, цепей и устройств; использовать математические приемы</p>	<p>совсем не умеет решать задачи анализа и расчета электронных компонентов, цепей и устройств; использовать математические приемы</p>

			ческие приемы обработки и представления экспериментальных данных при измерении и характеристиках устройств	обработку и представления экспериментальных данных при измерении и характеристиках устройств	приемы обработки и представления экспериментальных данных при измерении и характеристиках устройств	обработки и представления экспериментальных данных при измерении характеристик устройств
		владеть: методами анализа и расчета узлов и устройств, методами математических приемов обработки и представления экспериментальных данных при измерении характеристик устройств				
			в полном объеме владеет методами анализа и расчета узлов и устройств, методами математических приемов обработки и представления экспериментальных данных при измерении и характеристиках устройств	владеет методами анализа и расчета узлов и устройств, методами математических приемов обработки и представления экспериментальных данных при измерении и характеристиках устройств	плохо владеет методами анализа и расчета узлов и устройств, методами математических приемов обработки и представления экспериментальных данных при измерении и характеристиках устройств	совсем не владеет методами анализа и расчета узлов и устройств, методами математических приемов обработки и представления экспериментальных данных при измерении характеристик устройств
	ПК-1.2	знать: простейшие физические и математические модели устройств и стандартные программные средства компьютерного моделирования				
		в полном объеме знает простейшие физические и математические модели	знает простейшие физические и математические модели устройств и	плохо знает простейшие физические и математические модели устройств	совсем не знает простейшие физические и математические модели устройств	

			устройств и стандартные программные средства компьютерного моделирования	стандартные программные средства компьютерного моделирования	и стандартные программные средства компьютерного моделирования	и стандартные программные средства компьютерного моделирования
уметь: выбирать компоненты по главным и критическим параметрам и характеристикам; сравнивать компоненты, выбирая оптимальные по совокупности качеств						
			в полном объеме умеет выбирать компоненты по главным и критическим параметрам и характеристикам; сравнивать компоненты, выбирая оптимальные по совокупности качеств	умеет выбирать компоненты по главным и критическим параметрам и характеристикам; сравнивать компоненты, выбирая оптимальные по совокупности качеств	плохо умеет выбирать компоненты по главным и критическим параметрам и характеристикам; сравнивать компоненты, выбирая оптимальные по совокупности качеств	совсем не умеет выбирать компоненты по главным и критическим параметрам и характеристикам; сравнивать компоненты, выбирая оптимальные по совокупности качеств
владеть: современными программными средствами моделирования базовых устройств и процессов их работы; строить модели узлов и устройств, осуществлять их моделирование стандартными компьютерными средствами						
			в полном объеме владеет современными программными средствами и моделирования базовых устройств и процессов их работы	владеет современными программными средствами и моделирования базовых устройств и процессов их работы; строить	плохо владеет современными программными средствами и моделирования базовых устройств и процессов их работы;	совсем не владеет современными программными средствами и моделирования базовых устройств и процессов их работы;

			работы; строить модели узлов и устройств , осуществлять их моделирование стандартными компьютерными средствами и	модели узлов и устройств , осуществлять их моделирование стандартными компьютерными средствами и	строить модели узлов и устройств , осуществлять их моделирование стандартными компьютерными средствами и	строить модели узлов и устройств, осуществлять их моделирование стандартными компьютерными средствами и
	ПК-1.3	знать: электронную компонентную базу производства изделий «систем в корпусе» и микросборок; средства автоматизации проектирования				
		в полном объеме знает электронную компонентную базу производства изделий «систем в корпусе» и микросборок; средства автоматизации проектирования	знает электронную компонентную базу производства изделий «систем в корпусе» и микросборок; средства автоматизации проектирования	плохо знает электронную компонентную базу производства изделий «систем в корпусе» и микросборок; средства автоматизации проектирования	совсем не знает электронную компонентную базу производства изделий «систем в корпусе» и микросборок; средства автоматизации проектирования	
уметь: производить проектирование узлов и устройств с использованием средств автоматизации проектирования; разрабатывать структурные и функциональные схемы на основе электрической схемы						
		в полном объеме умеет производить проектирование узлов и устройств с использованием средств автоматизации	умеет производить проектирование узлов и устройств с использованием средств автоматизации;	плохо умеет производить проектирование узлов и устройств с использованием средств автоматизации проектирования	совсем не умеет производить проектирование узлов и устройств с использованием средств автоматизации проектирования	

			проектирования; разработать структурные и функциональные схемы на основе электрической схемы	разрабатывать структурные и функциональные схемы на электрической схеме	ования; разработать структурные и функциональные схемы на основе электрической схемы	вания; разработать структурные и функциональные схемы на основе электрической схемы
		владеть: разработкой технических описаний структурной схемы, электрической схемы, технических условий функционирования отдельных блоков с использованием средств автоматизации проектирования				
			в полном объеме владеет разработкой технических описаний структурной схемы, электрической схемы, технических условий функционирования отдельных блоков с использованием средств автоматизации проектирования	владеет разработкой технических описаний структурной схемы, электрической схемы, технических условий функционирования отдельных блоков с использованием средств автоматизации проектирования	плохо владеет разработкой технических описаний структурной схемы, электрической схемы, технических условий функционирования отдельных блоков с использованием средств автоматизации проектирования	совсем не владеет разработкой технических описаний структурной схемы, электрической схемы, технических условий функционирования отдельных блоков с использованием средств автоматизации проектирования
ПК-2	ПК-2.1	знать: принципы математического описания физических эффектов в полупроводниковых приборах; основные этапы расчета, проектирования и технологии изготовления изделий «система в корпусе» и микросборок				
		в полном объеме знает принципы математического описания физических эффектов	знает принципы математического описания физических эффектов в полупров	плохо знает принципы математического описания физических эффектов в	совсем не знает принципы математического описания физических эффектов в	

			В полупроводниковых приборах; основные этапы расчета, проектирования и технологии и изготовления изделий «система в корпусе» и микросборок	однородных приборах; основные этапы расчета, проектирования и технологии и изготовления изделий «система в корпусе» и микросборок	полупроводниковых приборах; основные этапы расчета, проектирования и технологии и изготовления изделий «система в корпусе» и микросборок	полупроводниковых приборах; основные этапы расчета, проектирования и технологии и изготовления изделий «система в корпусе» и микросборок
уметь: применять методы расчета параметров и характеристик, моделирования и проектирования изделий "система в корпусе" и микросборок						
			в полном объеме умеет применять методы расчета параметров и характеристик, моделирования и проектирования изделий "система в корпусе" и микросборок	умеет применять методы расчета параметров и характеристик, моделирования и проектирования изделий "система в корпусе" и микросборок	плохо умеет применять методы расчета параметров и характеристик, моделирования и проектирования изделий "система в корпусе" и микросборок	совсем не умеет применять методы расчета параметров и характеристик, моделирования и проектирования изделий "система в корпусе" и микросборок
владеть: практическими приемами и программными продуктами для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств в области электроники и нанoeлектроники						
			в полном объеме владеет практическими приемами и программными продуктами	владеет практическими приемами и программными продуктами для расчета и	плохо владеет практическими приемами и программными продуктами для	совсем не владеет практическими приемами и программными продуктами для

			ми для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств в области электроники и нанoeлектроники	проектирования электронных приборов, схем и устройств в области электроники и нанoeлектроники	расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств в области электроники и нанoeлектроники	расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств в области электроники и нанoeлектроники
	ПК-2.2	знать: основные характеристики и области применения программных продуктов для автоматизированного проектирования устройств электроники, разработки технических описаний и конструкторской документации				
		в полном объеме знать основные характеристики и области применения программных продуктов для автоматизированного проектирования устройств электроники, разработки и технических описаний и конструкторской документации	знать основные характеристики и области применения программных продуктов для автоматизированного проектирования устройств электроники, разработки и технических описаний и конструкторской документации	плохо знает основные характеристики и области применения программных продуктов для автоматизированного проектирования устройств электроники, разработки и технических описаний и конструкторской документации	совсем не знает основные характеристики и области применения программных продуктов для автоматизированного проектирования устройств электроники, разработки и технических описаний и конструкторской документации	
		уметь: пользоваться программными продуктами для моделирования, автоматизированного проектирования, проведения анализа электрических схем, разработки технических описаний и конструкторской документации на изделия «система в корпусе»				
		в полном объеме умеет пользоваться	умеет пользоваться программными	плохо умеет пользоваться программными	совсем не умеет пользоваться программными	

			программными продуктами для моделирования, автоматизированного проектирования, проведения анализа электрических схем, разработки технических описаний и конструктивной документации на изделия «система в корпусе»	продуктами для моделирования, автоматизированного проектирования, проведения анализа электрических схем, разработки технических описаний и конструктивной документации на изделия «система в корпусе»	ными продуктами для моделирования, автоматизированного проектирования, проведения анализа электрических схем, разработки технических описаний и конструктивной документации на изделия «система в корпусе»	ными продуктами для моделирования, автоматизированного проектирования, проведения анализа электрических схем, разработки технических описаний и конструктивной документации на изделия «система в корпусе»
		владеть: практическими приемами анализа результатов проектирования и моделирования работы электронных устройств				
			в полном объеме владеет практическими приемами анализа результатов проектирования и моделирования работы электронных устройств	владеет практическими приемами анализа результатов проектирования и моделирования работы электронных устройств	плохо владеет практическими приемами анализа результатов проектирования и моделирования работы электронных устройств	совсем не владеет практическими приемами анализа результатов проектирования и моделирования работы электронных устройств
	ПК-2.3	знать: применение средств автоматического проектирования для расчета схем и устройств различного функционального назначения				
		в полном объеме знает применение средств	знает применение средств автоматического	плохо знает применение средств автоматического	совсем не знает применение средств автоматического	

		автоматического проектирования для расчета схем и устройств различного функционального назначения	проектирования для расчета схем и устройств различного функционального назначения	еского проектирования для расчета схем и устройств различного функционального назначения	проектирования для расчета схем и устройств различного функционального назначения
<p>уметь: использовать теорию автоматического проектирования приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием</p>					
		в полном объеме умеет использовать теорию автоматического проектирования приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием	умеет использовать теорию автоматического проектирования приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием	плохо умеет использовать теорию автоматического проектирования приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием	совсем плохо умеет использовать теорию автоматического проектирования приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием
<p>владеть: механизмом использования полученных знаний для проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p>					
		в полном объеме владеет механизмом использования полученных знаний для проектирования	владеет механизмом использования полученных знаний для проектирования электронных	плохо владеет механизмом использования полученных знаний для проектирования электронных	совсем не владеет механизмом использования полученных знаний для проектирования электронных

			электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ых приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ых приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
ПК-3	ПК-3.1	<p>знать: современные информационные технологии, применяемые в устройствах промышленной электроники; организацию микропроцессорных систем, особенности архитектуры, структуры микроконтроллеров; способы представления, преобразования и обработки информации в цифровых системах; цифровую схемотехнику изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера</p>				
		в полном объеме знает современные информационные технологии, применяемые в устройствах промышленной электроники; организацию микропроцессорных систем, особенности архитектуры, структуры	знает современные информационные технологии, применяемые в устройствах промышленной электроники; организацию микропроцессорных систем, особенности архитектуры, структуры	плохо знает современные информационные технологии, применяемые в устройствах промышленной электроники; организацию микропроцессорных систем, особенности архитектуры, структуры	совсем не знает современные информационные технологии, применяемые в устройствах промышленной электроники; организацию микропроцессорных систем, особенности архитектуры, структуры	

			<p>ы микрокон троллеров ; способы представл ения, преобразо вания и обработк и информац ии в цифровых системах; цифрову ю схемотех нику изделий «система в корпусе» на базе микрокон троллера</p>	<p>троллеров ; способы представл ения, преобразо вания и обработк и информац ии в цифровых системах; цифрову ю схемотех нику изделий «система в корпусе» на базе микрокон троллера</p>	<p>микрокон троллеров ; способы представл ения, преобразо вания и обработк и информац ии в цифровых системах; цифрову ю схемотех нику изделий «система в корпусе» на базе микрокон троллера</p>	<p>роллеров; способы представл ения, преобразо вания и обработки информац ии в цифровых системах; цифровую схемотехн ику изделий «система в корпусе» на базе микроконт роллера</p>
<p>уметь: анализировать процессы обработки информации в цифровых и микропроцессорных системах. разрабатывать структурную и функциональную схемы на основе электрической схемы изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера</p>						
			<p>в полном объеме умеет анализиро вать процессы обработк и информац ии в цифровых и микропро цессорны х системах. разрабаты вать структурн ую и функцион альную схемы на основе электриче ской схемы изделий «система в корпусе»</p>	<p>умеет анализи ро вать процессы обработк и информац ии в цифровых и микропро цессорны х системах. разрабаты вать структурн ую и функцион альную схемы на основе электриче ской схемы изделий «система в корпусе»</p>	<p>плохо умеет анализи ро вать процессы обработк и информац ии в цифровых и микропро цессорны х системах. разрабаты вать структурн ую и функцион альную схемы на основе электриче ской схемы изделий «система в</p>	<p>совсем не умеет анализи ро вать процессы обработк и информац ии в цифровых и микропро цессорных системах. разрабаты вать структурн ую и функцион альную схемы на основе электриче ской схемы изделий «система в корпусе» на базе микроконт</p>

			в корпусе» на базе микроконтроллера	на базе микроконтроллера	корпусе» на базе микроконтроллера	роллера
		владеть: методами описания отдельных компонентов блоков микропроцессорных устройств, их характеристик и технических условий эксплуатации; инструкций для пользователей изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера				
			в полном объеме владеет методами описания отдельных компонентов блоков микропроцессорных устройств, их характеристик и технических условий эксплуатации; инструкций для пользователей изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера	владеет методами описания отдельных компонентов микропроцессорных устройств, их характеристик и технических условий эксплуатации; инструкций для пользователей изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера	плохо владеет методами описания отдельных компонентов микропроцессорных устройств, их характеристик и технических условий эксплуатации; инструкций для пользователей изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера	совсем не владеет методами описания отдельных компонентов микропроцессорных устройств, их характеристик и технических условий эксплуатации; инструкций для пользователей изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера
	ПК-3.2	знать: современные тенденции развития вычислительной техники; этапы проектирования, методы разработки и технологии отладки программного обеспечения микроконтроллерных устройств, «системы в корпусе» на базе микроконтроллера				
			в полном объеме знает современные тенденции и развития вычислительной техники; этапы проектирования,	знает современные тенденции развития вычислительной техники; этапы проектирования,	плохо знает современные тенденции и развития вычислительной техники; этапы проектирования,	совсем не знает современные тенденции развития вычислительной техники; этапы проектирования,

			проектирования, методы разработки и технологии и отладки программного обеспечения микроконтроллерных устройств, «системы в корпусе» на базе микроконтроллера	методы разработки и технологии и отладки программного обеспечения микроконтроллерных устройств, «системы в корпусе» на базе микроконтроллера	ования, методы разработки и технологии и отладки программного обеспечения микроконтроллерных устройств, «системы в корпусе» на базе микроконтроллера	методы разработки и технологии и отладки программного обеспечения микроконтроллерных устройств, «системы в корпусе» на базе микроконтроллера
<p>уметь: разрабатывать структурную и функциональную схемы на основе электрической схемы изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера; оформлять техническую документацию на проектирование изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера</p>						
			в полном объеме умеет разрабатывать структурную и функциональную схемы на основе электрической схемы изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера; оформляют техническую документацию на проектирование изделий «система	умеет разрабатывать структурную и функциональную схемы на электрической схемы изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера; оформляют техническую документацию на проектирование изделий «система	плохо умеет разрабатывать структурную и функциональную схемы на основе электрической схемы изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера; оформляют техническую документацию на проектирование изделий «система	совсем не умеет разрабатывать структурную и функциональную схемы на основе электрической схемы изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера; оформляют техническую документацию на проектирование изделий «система в корпусе» на базе

			в корпусе» на базе микроконтроллера	на базе микроконтроллера	корпусе» на базе микроконтроллера	микроконтроллера
		владеть: основными приемами программирования микроконтроллеров на языках ассемблера и СИ, методами и технологиями проектирования микроконтроллерных устройств, навыками создания и отладки проекта в интегрированных средах разработчика программного обеспечения микроконтроллерных устройств				
			в полном объеме владеет основным и приемами программирования микроконтроллеров на языках ассемблера и СИ, методами и технологиями проектирования микроконтроллерных устройств , навыками создания и отладки проекта в интегрированных средах разработчика программного обеспечения микроконтроллерных устройств	владеет основным и приемами программирования микроконтроллеров на языках ассемблера и СИ, методами и технологиями проектирования микроконтроллерных устройств , навыками создания и отладки проекта в интегрированных средах разработчика программного обеспечения микроконтроллерных устройств	плохо владеет основным и приемами программирования микроконтроллеров на языках ассемблера и СИ, методами и технологиями проектирования микроконтроллерных устройств , навыками создания и отладки проекта в интегрированных средах разработчика программного обеспечения микроконтроллерных устройств	совсем не владеет основным и приемами программирования микроконтроллеров на языках ассемблера и СИ, методами и технологиями проектирования микроконтроллерных устройств, навыками создания и отладки проекта в интегрированных средах разработчика программного обеспечения микроконтроллерных устройств
ПК-4	ПК-4.1	знать: основы работы импульсных схем;аналоговую и цифровую схемотехнику, схемотехнику импульсных схем, схемы смешанного сигнала				
			в полном объеме знает	знает основы работы	плохо знает основы	совсем не знает основы

			основы работы импульсных схем; аналоговую и цифровую схемотехнику, схемотехнику импульсных схем, смешанного сигнала	импульсных схем; аналоговую и цифровую схемотехнику, схемотехнику импульсных схем, смешанного сигнала	работы импульсных схем; аналоговую и цифровую схемотехнику, схемотехнику импульсных схем, смешанного сигнала	работы импульсных схем; аналоговую и цифровую схемотехнику, схемотехнику импульсных схем, смешанного сигнала
уметь: применять эквивалентные схемы и рекомендованные методы расчета для анализа простейших импульсных устройств						
			в полном объеме умеет применять эквивалентные схемы и рекомендованные методы расчета для анализа простейших импульсных устройств	умеет применять эквивалентные схемы и рекомендованные методы расчета для анализа простейших импульсных устройств	плохо умеет применять эквивалентные схемы и рекомендованные методы расчета для анализа простейших импульсных устройств	совсем не умеет применять эквивалентные схемы и рекомендованные методы расчета для анализа простейших импульсных устройств
владеть: информацией по выбору электронных устройств и микросхем для использования при создании отдельных функциональных узлов						
			в полном объеме владеет информацией по выбору электронных устройств и микросхем для использования при создании отдельных	владеет информацией по выбору электронных устройств и микросхем для использования при создании отдельных функциональных	плохо владеет информацией по выбору электронных устройств и микросхем для использования при создании отдельных	совсем не владеет информацией по выбору электронных устройств и микросхем для использования при создании отдельных функциональных

		х функцион альных узлов	альных узлов	функцион альных узлов	альных узлов
ПК-4.2	знать: математический аппарат, используемый для решения задач, знает физику происходящих процессов				
		в полном объеме знает математический аппарат, используемый для решения задач, знает физику происходящих процессов	знает математический аппарат, используемый для решения задач, знает физику происходящих процессов	плохо знает математический аппарат, используемый для решения задач, знает физику происходящих процессов	совсем не знает математический аппарат, используемый для решения задач, знает физику происходящих процессов
	уметь: терминологически правильно работать с конкретными формулами; использовать необходимые математические уравнения, анализировать изучаемые схемы				
		в полном объеме умеет терминологически правильно работать с конкретными формулами; использовать необходимые математические уравнения, анализировать изучаемые схемы	умеет терминологически правильно работать с конкретными формулами; использовать необходимые математические уравнения, анализировать изучаемые схемы	плохо умеет терминологически правильно работать с конкретными формулами; использовать необходимые математические уравнения, анализировать изучаемые схемы	совсем не умеет терминологически правильно работать с конкретными формулами; использовать необходимые математические уравнения, анализировать изучаемые схемы
	владеть: навыками грамотного использования имеющегося продукта; современными методами анализа и расчета характеристик электрических цепей				
	в полном объеме владеет навыками грамотного использования	владеет навыками грамотного использования	плохо владеет навыками грамотного использования	совсем не владеет навыками грамотного использования	

			использования имеющегося продукта; современными методами анализа и расчета характеристик электрических цепей	имеющегося продукта; современными методами анализа и расчета характеристик электрических цепей	ания имеющегося продукта; современными методами анализа и расчета характеристик электрических цепей	ания имеющегося продукта; современными методами анализа и расчета характеристик электрических цепей
	ПК-4.3	знать: все особенности методов анализа и решения характеристик электрических цепей				
		в полном объеме знает все особенности методов анализа и решения характеристик электрических цепей	знает все особенности методов анализа и решения характеристик электрических цепей	плохо знает все особенности методов анализа и решения характеристик электрических цепей	совсем не знает все особенности методов анализа и решения характеристик электрических цепей	
		уметь: составлять основные уравнения, по которым проводится анализ и расчет электрических цепей, строить модели электрических цепей				
		в полном объеме умеет составлять основные уравнения, по которым проводится анализ и расчет электрических цепей, строить модели электрических цепей	умеет составлять основные уравнения, по которым проводится анализ и расчет электрических цепей, строить модели электрических цепей	плохо умеет составлять основные уравнения, по которым проводится анализ и расчет электрических цепей, строить модели электрических цепей	совсем не умеет составлять основные уравнения, по которым проводится анализ и расчет электрических цепей, строить модели электрических цепей	
		владеть: различными методами анализа и расчета характеристик электрических цепей, которые используются в учебной и профессиональной деятельности				
		в полном объеме	владеет различными	плохо владеет	совсем не владеет	

			владеет различными методами анализа и расчета характеристик электрических цепей, которые используются в учебной и профессиональной деятельности	ми методами анализа и расчета характеристик электрических цепей, которые используются в учебной и профессиональной деятельности	различными методами анализа и расчета характеристик электрических цепей, которые используются в учебной и профессиональной деятельности	различными методами анализа и расчета характеристик электрических цепей, которые используются в учебной и профессиональной деятельности
ПК-5	ПК-5.1	знать основные платформы, технологии и программно-аппаратные средства для создания информационных систем				
			в полном объеме знает основные платформы, технологии и программно-аппаратные средства для создания информационных систем	знает основные платформы, технологии и программно-аппаратные средства для создания информационных систем	плохо знает основные платформы, технологии и программно-аппаратные средства для создания информационных систем	совсем не знает основные платформы, технологии и программно-аппаратные средства для создания информационных систем
		уметь: применять современные технологии для создания информационных систем				
			в полном объеме умеет применять современные технологии и для создания информационных систем	умеет применять современные технологии и для создания информационных систем	плохо умеет применять современные технологии и для создания информационных систем	совсем не умеет применять современные технологии и для создания информационных систем
		владеть: технологиями применения программно-аппаратных средств для создания информационных систем				
		в полном объеме	владеет технологиями	плохо владеет	совсем не владеет	

			владеет технологиями применения программно-аппаратных средств для создания информационных систем	применены программно-аппаратных средств для создания информационных систем	технологиями применения программно-аппаратных средств для создания информационных систем	технологиями применения программно-аппаратных средств для создания информационных систем
	ПК-5.2	знать: технологии разработки алгоритмов и программ, современные языки программирования; инструментальные средства разработки программного обеспечения				
		в полном объеме знает технологии и разработки и алгоритмов и программ, современные языки программирования; инструментальные средства разработки и программного обеспечения	знает технологии и разработки и алгоритмов и программ, современные языки программирования; инструментальные средства разработки и программного обеспечения	плохо знает технологии и разработки и алгоритмов и программ, современные языки программирования; инструментальные средства разработки и программного обеспечения	совсем не знает технологии и разработки и алгоритмов и программ, современные языки программирования; инструментальные средства разработки и программного обеспечения	
		уметь: применять современные программные среды для разработки систем автоматизации				
		в полном объеме умеет применять современные программные среды для разработки и систем автоматизации	умеет применять современные программные среды для разработки и систем автоматизации	плохо умеет применять современные программные среды для разработки и систем автоматизации	совсем не умеет применять современные программные среды для разработки и систем автоматизации	

		схемы			
		владеть: языками программирования и программными средами разработки информационных систем и технологий для автоматизации			
		в полном объеме владеет языками программирования и программными средами разработки и информационных систем и технологий для автоматизации	владеет языками программирования и программными средами разработки и информационных систем и технологий для автоматизации	плохо владеет языками программирования и программными средами разработки и информационных систем и технологий для автоматизации	совсем не владеет языками программирования и программными средами разработки и информационных систем и технологий для автоматизации
ПК-5.3		знать: методы тестирования и способы отладки микропроцессорных систем			
		в полном объеме знает методы тестирования и способы отладки микропроцессорных систем	знает методы тестирования и способы отладки микропроцессорных систем	плохо знает методы тестирования и способы отладки микропроцессорных систем	совсем не знает методы тестирования и способы отладки микропроцессорных систем
		уметь: проводить тестирование и отладку программного обеспечения для микропроцессорных систем			
		в полном объеме умеет проводить тестирование и отладку программного обеспечения для микропроцессорных систем цепей	умеет проводить тестирование и отладку программного обеспечения для микропроцессорных систем	плохо умеет проводить тестирование и отладку программного обеспечения для микропроцессорных систем	совсем не умеет проводить тестирование и отладку программного обеспечения для микропроцессорных систем
		владеть: навыками отладки и тестирования прототипов программно-аппаратных средств автоматизации			
	в полном объеме владеет навыками	владеет навыками отладки и тестирования	плохо владеет навыками отладки и	совсем не владеет навыками отладки и	

			отладки и тестирования прототипов программно-аппаратных средств автоматизации	ния прототипов программно-аппаратных средств автоматизации	тестирования прототипов программно-аппаратных средств автоматизации	тестирования прототипов программно-аппаратных средств автоматизации
Профиль «Материалы и технологии электроники»						
ПК 1	ПК -1.1.	знать: структуру, физико-химические свойства, технологии материалов и наноструктур при исследовании их параметров и модификации				
			в полном объеме знает структуру, физико-химические свойства, технологии и материалов и наноструктур при исследовании их параметров и модификации	знает с негрубыми и ошибками структуру, физико-химические свойства, технологии и материалов и наноструктур при исследовании их параметров и модификации	знает не в полном объеме структуру, физико-химические свойства, технологии и материалов и наноструктур при исследовании их параметров и модификации	не знает структуру, физико-химические свойства, технологии и материалов и наноструктур при исследовании их параметров и модификации
		уметь: применять знания о структуре, физико-химических свойствах, технологиях материалов и наноструктур при исследовании их параметров и модификации				
			продемонстрированы все основные умения применять знания о структуре, физико-химических свойствах, технологиях материалов и наноструктур	с недочетами продемонстрированы все основные умения применять знания о структуре, физико-химических свойствах, технологиях	продемонстрированы не в полном объеме умения применять знания о структуре, физико-химических свойствах, технологиях материалов и наноструктур	при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения применять знания о структуре, физико-химических свойствах, технологиях

			тур при исследовании их параметров и модификации	материалов и наноструктур при исследовании их параметров и модификации	тур при исследовании их параметров и модификации	ях материалов и наноструктур при исследовании их параметров и модификации
		владеть: навыками использования знаний о влиянии состава и структуры материалов на их свойства при разработке и совершенствовании технологий их получения, обработки и модификации				
			без ошибок и недочетов продемонстрированы навыки использования знаний о влиянии состава и структуры материалов на их свойства при разработке и совершенствовании технологий их получения, обработки и модификации	с негрубыми и ошибками и недочетами продемонстрированы навыки использования знаний о влиянии состава и структуры материалов на их свойства при разработке и совершенствовании технологий их получения, обработки и модификации	имеется минимальный набор навыков использования знаний о влиянии состава и структуры материалов на их свойства при разработке и совершенствовании технологий их получения, обработки и модификации	при решении стандартных задач продемонстрированы навыки использования знаний о влиянии состава и структуры материалов на их свойства при разработке и совершенствовании технологий их получения, обработки и модификации
	ПК -1.2	знать: закономерности влияния состава, структуры и внешних факторов на технологические параметры и свойства материалов, методы их исследования и технологии получения				
		в полном объеме знает закономерности влияния состава,	знает с негрубыми и ошибками закономерности влияния	знает не в полном объеме закономерности влияния состава,	не знает закономерности влияния структуры и	

			структур ы и внешних факторов на технологи ческие параметр ы и свойства материал ов, методы их исследова ния и технологи и получени я	состава, структур ы и внешних факторов на технологи ческие параметр ы и свойства материал ов, методы их исследова ния и технологи и получени я	структур ы и внешних факторов на технологи ческие параметр ы и свойства материал ов, методы их исследова ния и технологи и получени я	внешних факторов на технологи ческие параметр ы и свойства материало в, методы их исследова ния и технологи и получени я
уметь: осуществлять выбор материалов, средств и методов их исследования на основе анализа условий эксплуатации						
			продемон стрирован ы все основные умения осущест влять выбор материал ов, средств и методов их исследова ния на основе анализа условий эксплуата ции	с недочета ми продемон стрирован ы все основные умения осущест влять выбор материал ов, средств и методов их исследова ния на основе анализа условий эксплуата ции	продемон стрирован ы не в полном объеме умения осущест влять выбор материал ов, средств и методов их исследова ния на основе анализа условий эксплуата ции	при решении стандартн ых задач не продемон стрирован ы основные умения осущест влять выбор материало в, средств и методов их исследова ния на основе анализа условий эксплуата ции
владеть: способами производства и обработки материалов и изделий, средствами их оптимизации						
			продемонс трированы навыки при решении нестандар тных задач без ошибок и	продемонс трированы базовые навыки при решении стандартн ых задач с некоторые	имеется минималь ный набор навыков для решения стандартн ых задач с некоторые	при решении стандартн ых задач не продемонс трированы базовые навыки,

			недочетов	ми недочетам и	ми недочетам и	имеют место грубые ошибки
ПК -1.3.	знать: методы моделирования структуры и свойств материалов, химических, физических, механических и технологических процессов их получения и модификации					
		в полном объеме знает методы моделирования структуры и свойств материалов, химических, физических, механических и технологических процессов их получения и модификации	знает с негрубыми и ошибками методы моделирования структуры и свойств материалов, химических, физических, механических и технологических процессов их получения и модификации	знает не в полном объеме методы моделирования структуры и свойств материалов, химических, физических, механических и технологических процессов их получения и модификации	не знает методы моделирования структуры и свойств материалов, химических, физических, механических и технологических процессов их получения и модификации	
	уметь: осуществлять выбор методов моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модификации					
	продемонстрированы все основные осуществлять выбор методов моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модификации	с недочетами и продемонстрированы все основные умения осуществлять выбор методов моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модификации	продемонстрированы не в полном объеме осуществлять выбор методов моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модификации	при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения осуществлять выбор методов моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модификации		

			ции		модификации	процессов их получения и модификации
		владеть: навыками выбора и применения методов моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модификации				
			без ошибок и недочетов продемонстрированы навыки выбора и применения методов моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модификации	с негрубыми и ошибками и недочетами продемонстрированы навыки выбора и применения методов моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модификации	имеется минимальный набор навыков выбора и применения методов моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модификации	при решении стандартных задач не продемонстрированы навыки использования выбора и применения методов моделирования структуры и свойств материалов, различных процессов их получения и модификации
ПК 2	ПК -2.1.	знать: методы исследования параметров структур и свойств материалов				
			знает в полной мере методы исследования параметров структур и свойств материалов	знает с негрубыми и ошибками методы исследования параметров структур и свойств материалов	знает не в полном объеме методы исследования параметров структур и свойств материалов	не знает методы исследования параметров структур и свойств материалов
		уметь: применять знания о методах исследования параметров структур и свойств материалов				
			продемонстрированы все	с недочетами	продемонстрированы не в	при решении стандартных

			основные умения применять знания о методах исследования параметров структур и свойств материалов	продемонстрированы все основные умения применять знания о методах исследования параметров структур и свойств материалов	полном объеме умения применять знания о методах исследования параметров структур и свойств материалов	ых задачах не продемонстрированы основные умения применять знания о методах исследования параметров структур и свойств материалов
		владеть: навыками обоснованного выбора методов исследования параметров структур и свойств материалов				
			без ошибок и недочетов продемонстрированы навыки обоснованного выбора методов исследования параметров структур и свойств материалов	с негрубыми и ошибками и недочетами продемонстрированы навыки обоснованного выбора методов исследования параметров структур и свойств материалов	имеется минимальный набор навыков обоснованного выбора методов исследования параметров структур и свойств материалов	при решении стандартных задач не продемонстрированы навыки обоснованного выбора методов исследования параметров структур и свойств материалов
ПК 2	ПК -2.2	знать: закономерности влияния состава и структуры, фазового и физического состояния веществ на уровень эксплуатационных свойств изделий на их основе				
		знает в полной мере закономерности влияния состава и структуры, фазового и физического	знает с негрубыми и ошибками закономерности влияния состава и структуры, фазового и	знает не в полном объеме закономерности влияния состава и структуры, фазового и физического	не знает закономерности влияния состава и структуры, фазового и физического состояния веществ	

			ого состояния веществ на уровень эксплуата ционных свойств изделий на их основе	физическ ого состояния веществ на уровень эксплуата ционных свойств изделий на их основе	ого состояния веществ на уровень эксплуата ционных свойств изделий на их основе	на уровень эксплуата ционных свойств изделий на их основе
уметь: устанавливать взаимосвязь влияния эксплуатационных факторов на свойства изделий						
			продемон стрирован ы все основные умения устанавли вать взаимосвя зь влияния эксплуата ционных факторов на свойства изделий	с недочета ми продемон стрирован ы все основные умения устанавли вать взаимосвя зь влияния эксплуата ционных факторов на свойства изделий	продемон стрирован ы не в полном объеме умения устанавли вать взаимосвя зь влияния эксплуата ционных факторов на свойства изделий	при решении стандартн ых задач не продемон стрирован ы основные умения устанавли вать взаимосвя зь влияния эксплуата ционных факторов на свойства изделий
владеть: навыками выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности						
			без ошибок и недочетов продемон стрирован ы навыки навыками выбора материало в для заданных условий эксплуата ции с учетом требовани й технологи чности, экономич ности	с негрубым и ошибками и недочета ми продемон стрирован ы навыки навыками выбора материало в для заданных условий эксплуата ции с учетом требовани й технологи чности, экономич ности	имеется минималь ный набор навыков навыками выбора материало в для заданных условий эксплуата ции с учетом требовани й технологи чности, экономич ности	при решении стандартн ых задач не продемон стрирован ы навыки навыками выбора материало в для заданных условий эксплуата ции с учетом требовани й технологи чности, экономичн

				чности, экономич ности		ости
ПК 3	ПК -3.1	знать: способы повышению качества и производительности методов и оборудования для измерений параметров				
			знает в полной мере способы повышен ию качества и производ ительност и методов и оборудов ания для измерени й параметр ов	знает с негрубым и ошибками способы повышен ию качества и производ ительност и методов и оборудов ания для измерени й параметр ов	знает не в полном объеме способы повышен ию качества и производ ительност и методов и оборудов ания для измерени й параметр ов	не знает способы повышени ю качества и производи тельности методов и оборудова ния для измерени й параметро в
		уметь: планировать мероприятия по повышению качества и производительности методов и оборудования для измерений параметров материалов и структур				
			продемон стрирован ы все основные умения планирова ть мероприят ия по повышени ю качества и производи тельности методов и оборудова ния для измерений параметро в материало в и структур	с недочета ми продемон стрирован ы все основные умения планирова ть мероприят ия по повышени ю качества и производи тельности методов и оборудова ния для измерений параметро в материало в и структур	продемон стрирован ы не в полном объеме умения планирова ть мероприят ия по повышени ю качества и производи тельности методов и оборудова ния для измерений параметро в материало в и структур	при решении стандартн ых задач не продемон стрирован ы основные умения планирова ть мероприят ия по повышени ю качества и производи тельности методов и оборудова ния для измерений параметро в материало в и структур
		владеть: методами повышения качества и производительности методов и оборудования для измерений параметров материалов и структур				
		без	с	имеется	при	

			ошибок и недочетов продемонстрированы навыки методами повышения качества и производительности методов и оборудования для измерений параметров в материалах и структурах	негрубым и ошибками и недочетами продемонстрированы навыки методами повышения качества и производительности методов и оборудования для измерений параметров в материалах и структурах	минимальный набор навыков методами повышения качества и производительности методов и оборудования для измерений параметров в материалах и структурах	решении стандартных задач не продемонстрированы навыки методами повышения качества и производительности методов и оборудования для измерений параметров в материалах и структурах
ПК 3	ПК -3.2	знать: способы получения, методы исследования и свойства наноматериалов, влияние структуры и внешних факторов на свойства наноматериалов				
			знает в полной мере способы получения, методы исследования и свойства наноматериалов, влияние структуры и внешних факторов на свойства наноматериалов	знает с негрубым и ошибками способы получения, методы исследования и свойства наноматериалов, влияние структуры и внешних факторов на свойства наноматериалов	знает не в полном объеме способы получения, методы исследования и свойства наноматериалов, влияние структуры и внешних факторов на свойства наноматериалов	не знает способы получения, методы исследования и свойства наноматериалов, влияние структуры и внешних факторов на свойства наноматериалов
		уметь: осуществлять измерения параметров наноматериалов и наноструктур				
			продемонстрированы все основные умения осуществлять измерения	осуществлять измерения параметров наноматериалов и наноструктур	продемонстрированы не в полном объеме умения осуществлять измерения	при решении стандартных задач не продемонстрированы основные

			параметров наноматериалов и наноструктур	влять измерения параметров в наноматериалов и наноструктур	я параметров наноматериалов и наноструктур	умения осуществлять измерения параметров в наноматериалов и наноструктур
		владеть: навыками использования знаний о влиянии состава и структуры наноматериалов на их свойства при разработке и совершенствовании технологий их получения и обработки				
			без ошибок и недочетов продемонстрированы навыки использования знаний о влиянии состава и структуры наноматериалов на их свойства при разработке и совершенствовании технологий их получения и обработки	с негрубым и ошибками и недочетам и продемонстрированы навыки использования знаний о влиянии состава и структуры наноматериалов на их свойства при разработке и совершенствовании технологий их получения и обработки	имеется минимальный набор навыков использования знаний о влиянии состава и структуры наноматериалов на их свойства при разработке и совершенствовании технологий их получения и обработки	при решении стандартных задач продемонстрированы навыки использования знаний о влиянии состава и структуры наноматериалов на их свойства при разработке и совершенствовании технологий их получения и обработки
ПК-3	ПК-3.3	знать: способы повышения качества и производительности методов и оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур				
			знает в полной мере способы повышения качества и производительности	знает с негрубым и ошибками способы повышения качества и производительности	знает не в полном объеме способы повышения качества и производительности	не знает способы повышения качества и производительности методов и оборудования для измерений

			и методов и оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур	ительность и методов и оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур	производительности методов и оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур	параметров наноматериалов и наноструктур
уметь: планировать мероприятия по повышению качества и производительности методов и оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур						
		продемонстрированы все основные умения планировать мероприятия по повышению качества и производительности методов и оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур	с недочетами продемонстрированы все основные умения планировать мероприятия по повышению качества и производительности методов и методов и оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур	продемонстрированы в полном объеме умения планировать мероприятия по повышению качества и производительности методов и оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур		при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения планировать мероприятия по повышению качества и производительности методов и оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур
владеть: навыками планирования повышения качества и производительности методов и оборудования для измерений						

		параметров наноматериалов и наноструктур			
		без ошибок и недочетов продемонстрированы навыки планирования повышения качества и производительности и методов и оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур	с негрубыми и ошибками и недочетами продемонстрированы навыки планирования повышения качества и производительности и методов и оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур	имеется минимальный набор навыков в планировании повышения качества и производительности методов и оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур	при решении стандартных задач продемонстрированы навыки планирования повышения качества и производительности методов и оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур

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

4.1. Учебно-методическое обеспечение

4.1.1. Основная литература

1. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства / И. Б. Рыжков. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 224 с. — ISBN 978-5-507-47106-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/328550>.

2. Левченко В. И. Радиоэлектроника: введение в специальность : учебное пособие / В. И. Левченко. — Омск : ОмГТУ, 2017. — 202 с. — ISBN 978-5-8149-2476-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149126>.

4.1.2.Дополнительная литература

1. Дипломное проектирование: учебно-методическое пособие / составители В. И. Бар [и др.]. — Тольятти : ТГУ, 2012. — 48 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139823>.

2. Выпускная квалификационная работа бакалавра по направлению

подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника : методические указания / сост.: М. В. Аввакумов, А. Т. Хуснутдинова. - Казань : КГЭУ, 2020. - 52 с. - URL: <https://lib.kgeu.ru>. - Текст : электронный.

3. Деулин, Б. И. Элементная база электроники : учебное пособие / Б. И. Деулин. — Орел : ОрелГАУ, 2013. — 131 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71395>.

4.2. Информационное обеспечение

4.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	https://ibooks.ru/
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	https://www.book.ru/

4.2.2. Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru	http://elibrary.ru
2	Физика и техника полупроводников	journals.ioffe.ru	journals.ioffe.ru
3	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования	http://fgosvo.ru	http://fgosvo.ru
4	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/	http://nlr.ru/
5	Мировая цифровая библиотека	http://wdl.org	http://wdl.org
6	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	https://rusneb.ru/	https://rusneb.ru/
7	Техническая библиотека	http://techlibrary.ru	http://techlibrary.ru

4.2.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	LabVIEW Professional Development System for Windows	Среда графического программирования и разработки приложений	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
3	NI Academic Site License – Multisim Teaching Only (Smaii)	Пакет программного обеспечения для графического программирования и проектирования	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно

4	NI Academic Site License – LabVIEW Teaching and Research (Smaii)	Пакет программного обеспечения для графического программирования и проектирования	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
5	Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №21/2010 от 04.05.2010 Неискл. право. Бессрочно
6	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
7	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

5. Материально-техническое обеспечение ГИА

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Подготовка к процедуре защиты ВКР	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации <u>А-405, А-410</u>	компьютер (16 шт.), коммутационный шкаф для усилителя-микшера с установкой Веллес, интерактивная доска, проектор, камера
2	Защиты ВКР	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации <u>А-405</u>	компьютер (16 шт.), коммутационный шкаф для усилителя-микшера с установкой Веллес, интерактивная доска, проектор, камера
3	Самостоятельная работа обучающегося	Читальный зал библиотеки	<i>Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, мультимедийный проектор, экран, программное обеспечение</i>

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

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

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

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

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

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

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

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

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

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

Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год

№ П/П	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит
1	2	3	4	5	6
1	1.3.2	11.04.2024	Добавлен индикатор УК-9.3	Иванов Д.А.	Ахметова Р.В.
2	3.3	11.04.2024	Добавлен индикатор УК-9.3	Иванов Д.А.	Ахметова Р.В.
3	Во все разделы	10.02.2025	Добавлен профиль «Программирование и электроника информационных систем»	Иванов Д.А.	Максимов В.В.
4	1.3.2	10.02.2025	Добавлена компетенция ПК-5, индикаторы ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Иванов Д.А.	Максимов В.В.
5	3.2	10.02.2025	Темы ВКР для профиля «Программирование и электроника информационных систем»	Иванов Д.А.	Максимов В.В.
6	3.3	10.02.2025	Добавлена компетенция ПК-5, индикаторы ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Иванов Д.А.	Максимов В.В.