



КГЭУ

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

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

_____ Э.Ю.

Абдуллазянов

«__» _____ 2020 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Направление подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника

Квалификация: магистр

Казань 2020г.

Образовательная программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «11.04.04 Электроника и нанoeлектроника» (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «22» 09. 2017 г. № 959.

Образовательную программу разработали:

Руководитель по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника
профиль «Промышленная электроника и микропроцессорная техника»
Зав. каф., д.ф.-м. н., профессор, А.В. Голенищев-Кутузов

Образовательная программа утверждена на заседании:

кафедры ПЭС протокол № 5 от 27.10. 2020
Заведующий кафедрой д. ф.-м.н., профессор А.В. Голенищев-Кутузов

ОП рассмотрена и одобрена на заседании ученого совета института электроэнергетики и электроники от 28.10. 2020 протокол № 4

Директор института ИЭЭ д.т.н., профессор

И.В. Ившин

(ученая степень, ученое звание, подпись)

Эксперты:

Рецензирование Образовательной программы провели:

Председатель ФУМО в системе высшего образования по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки 11.00.00 А.В. Соломонов

профиль «Промышленная электроника и микропроцессорная техника»

Председатель ФУМО в системе высшего образования по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки 11.00.00 А.В. Соломонов

ООО «Ферекс Лаишево»

Директор

С.И. Казанцев

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
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	
1.4	Миссия, цели и задачи ОП ВО	
1.5	Направленности (профили) образовательной программы	
2	Характеристика профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки	
2.1	Область и сфера профессиональной деятельности выпускника	
2.2	Типы задач профессиональной деятельности выпускника	
2.3	Объекты профессиональной деятельности выпускника	
2.4	Перечень профессиональных стандартов	
3	Требования к результатам освоения ОП выпускником	
3.1	Универсальные компетенции выпускника и индикаторы их достижения	
3.2	Общепрофессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения	
3.3	Профессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения	
3.3.1	Для профиля 1	
3.3.2	Для профиля 2	
3.4	Матрица компетенций, характеризующая этапы их формирования	
3.5	Паспорта компетенций и индикаторы уровней освоения компетенции	
4	Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации данной ОП ВО	
4.1	График учебного процесса	
4.2	Учебный план	
4.2.1.1	Профиль 1 ОФО	
4.2.1.2	Профиль 1 ЗФО	
4.2.2.1	Профиль 2 ОФО	
4.2.2.2	Профиль 2 ЗФО	
4.3	Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и практик	
4.4	Аннотации программ дисциплин (модулей) и практик	
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	
6	Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения ОП ВО	
6.1	Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации и контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости	
6.2	Государственная итоговая аттестация и оценочные материалы ГИА	

Раздел 1. Общие положения

1.1 Обоснование разработки ОП ВО

Образовательная программа по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника профиль «Промышленная электроника и микропроцессорная техника», реализуемая в ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, с учетом потребностей регионального рынка труда.

Производственная деятельность выпускников профиля «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» связана с разработкой и обслуживанием силовых и управляющих электронных устройств промышленной, офисной и бытовой техники, а также встраиваемых систем на базе микроконтроллеров.

Качественные базовые знания в области современной электронной, промышленной, радиоэлектронной, компьютерной и микропроцессорной техники, умение работать с системами электронного проектирования и управления, со средами проектирования управляющих микропроцессорных систем обеспечивают устойчивый спрос на выпускников профиля «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» как на ведущих промышленных предприятиях, так и в перспективных организациях малого и среднего бизнеса Республики Татарстан и Российской Федерации.

Для получения отзывов о качестве подготовки выпускников к профессиональной деятельности и рекомендаций по повышению этого качества, установлена связь с предприятиями, на которых работают выпускники кафедры (КМПО, КАПО им. Горбунова, Вертолетный завод, завод Казаньоргсинтез, ОАО «Завод-Элекон», Сетевая компания и их филиалы и др.). Эффективность этого мероприятия возможна при хорошей организации, которая предполагает создание определенного инструментария (списка вопросов о качестве подготовки выпускников, анкет и др.) и глубокого анализа полученных отзывов. На основе анализа полученных отзывов осуществляется регулярная корректировка учебного процесса.

У кафедры существует положительный опыт выполнения магистерских диссертаций с привлечением специалистов из вышеуказанных организаций. Рецензентами также часто выступают сотрудники данных организаций.

Преподаватели кафедры в свою очередь знакомятся с задачами и проблемами при прохождении стажировок на данных предприятиях, знакомятся с современными научными достижениями в электронике, микропроцессорной технике.

Учитывая необходимость подготовки молодых кадров, на базе КФТИ КазНИЦ РАН создана лабораторная база для выполнения научных работ аспирантов. Созданы базовые производственные площадки для проведения научных исследований по направлениям научной деятельности преподавателей кафедры.

1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП ВО по направлению подготовки

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с дополнениями и изменениями);

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и микроэлектроника (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 959)

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам магистратуры, программам специалитета, утвержденный приказом Минобрнауки России от 05 апреля 2017 года № 301;

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;

профессиональный стандарт: 29.006 «Специалист по проектированию систем в корпусе». Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 15.09.2016, №519н;

Устав КГЭУ;

Положение «О порядке разработки и утверждения образовательных программ бакалавриата и магистратуры КГЭУ», утвержденное решением ученого совета КГЭУ от 26 декабря 2018, протокол №10;

другие локальные нормативные акты КГЭУ.

1.3. Общая характеристика ОП ВО

1.3.1 Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ
Магистр

1.3.2 Формы обучения

Очная, Заочная

1.3.3 Язык реализации образовательной программы:

Образовательная деятельность по основной образовательной программе «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» осуществляется на государственном языке – русском.

1.3.4 Срок получения образования

Срок освоения магистерской программы «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 2 года.

При обучении по индивидуальному учебному плану срок обучения не превышает 2 лет, при обучении по индивидуальному учебному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья срок обучения может быть продлен не более чем на полгода.

1.3.5 Объем программы

Объем магистерской программы «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» составляет 120 зачетных единиц за весь период обучения (включает все виды учебной деятельности студента, предусмотренные учебным планом для достижения планируемых результатов обучения) вне зависимости от применяемых образовательных технологий (электронное обучение, дистанционные образовательные технологии), использования сетевой формы, реализации программы по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

Объем образовательной программы, реализуемый за один учебный год, не включая объем факультативных дисциплин, при очной форме обучения составляет 70 зачетных единиц, за исключением обучения по индивидуальному учебному плану - годовой объем программы не может составлять более 80 зачетных единиц.

Зачетная единица эквивалентна 36 академическим часам или 27 астрономическим часам.

1.3.6 Применение ЭО и ДОТ

При реализации ОП применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

1.4. Миссия, цели и задачи ОП ВО

Миссия ОП заключается в удовлетворении потребностей общества и государства в фундаментально образованных и гармонически развитых технических 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 физики конденсированных сред, в том числе физики полупроводников и диэлектриков, физики низкоразмерных систем; элементной базы микроэлектроники, наноэлектроники, квантовых компьютеров, в том числе физико-химических основ технологий микроэлектроники, наноэлектроники, оптоэлектроники, акустоэлектроники, микросенсорики; актуальных проблемах оптики, лазерной физики, включая квантовую электронику, особенностей научной школы института электроэнергетики и электроники кафедры «Промышленная электроника и светотехника» 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 умении и навыке физического самосовершенствования;

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

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

формировать систему знаний, умений и опыта, необходимых для реализации профессиональных компетенций в сферах включающую совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, направленной на теоретическое и экспериментальное исследование, математическое и компьютерное моделирование проектирование, конструирование, технологию производства, использование и эксплуатацию материалов, компонентов электронных приборов, устройств, установок плазменной, вакуумной, твердотельной, микроволновой, оптической, микро- и наноэлектроники различного функционального назначения;

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 В рамках направления 11.04.04 Электроника и наноэлектроника реализуется профиль «Промышленная электроника и микропроцессорная техника».

Раздел 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки

2.1 Область и сфера профессиональной деятельности выпускника

Область и сфера профессиональной деятельности выпускника	Краткая характеристика области и сфер профессиональной деятельности выпускника	Типы организаций, в которых может осуществлять профес-
--	--	--

		сиональную деятельность выпускник
Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере проектирования, технологии и производства систем в корпусе и микро- и наноразмерных электромеханических систем).	деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, направленной на теоретическое и экспериментальное исследование, математическое и компьютерное моделирование проектирование, конструирование, технологию производства, использование и эксплуатацию материалов, компонентов, электронных приборов, устройств, установок плазменной, вакуумной, твердотельной, микроволновой. оптической, микро- и нанoeлектроники различного функционального назначения.	Для получения отзывов о качестве подготовки выпускников к профессиональной деятельности и рекомендаций по повышению этого качества установлена связь с предприятиями, на которых работают выпускники кафедры (КМПО, КАПО им. Горбунова, Вертолетный завод, ПАО Казаньоргсинтез, ОАО «Завод-Электрон», Сетевая компания и их филиалы, ООО «СервисМонтажИнтеграция»; АО «Татэнерго»

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

Направленность (профиль) подготовки	Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
Промышленная электроника и микропроцессорная техника	Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере проектирования, технологии и производства систем в корпусе и микро- и наноразмерных электромеханических	Научно-исследовательский:	разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей; сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор	Объектами профессиональной деятельности выпускников по ОПОП являются: материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования,

	ких систем).	<p>методик и средств решения задачи; разработка методик и проведение исследований и измерений параметров и характеристик изделий электронной техники, анализ их результатов; использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовлении макетов измерительных систем; разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере; подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары; фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности</p>	<p>технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники.</p>
--	--------------	--	--

		Проектно-конструкторский:	Анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; определение цели, постановка задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготовка технических заданий на выполнение проектных работ; проектирование устройств, приборов и систем электронной техники с учетом заданных требований; разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями.	
--	--	---------------------------	--	--

2.3. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников по ОПОП являются: материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования, технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и микроэлектроники.

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 № 519 н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27.09.2016 № 43832).

Обобщенная трудовая функция 3.2 Разработка эскизного проекта, структурной схемы, схемотехнической модели и электрической принципиальной схемы «системы в корпусе»:

3.4.1 Разработка функциональной схемы изделий «система в корпусе»

3.4.2. Выбор материалов и электронных компонентов для конструкции изделий «система в корпусе»

Раздел 3. Требования к результатам освоения ОП выпускником

3.1 Универсальные компетенции выпускника и индикаторы их достижения

Категория УК выпускника	Код и наименование УК выпускника	Код и наименование индикатора достижения УК выпускником
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК 1.1 Проводить анализ методологии системного и критического анализа в проблемных ситуациях УК 1.2 Разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации УК 1.3 Использовать на практике методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК 2.1 Формулировать этапы разработки и реализации проекта УК 2.2 Разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ УК 2.3 Применять методики разработки и управления проектом
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК 3.1 Формулировать методики формирования команд; эффективного руководства коллективами УК 3.2 Применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели УК 3.3 Анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе	УК 4.1 Формулировать правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации УК 4.2. Применять на практике

Категория УК выпускника	Код и наименование УК выпускника	Код и наименование индикатора достижения УК выпускником
	на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия УК 4.3 Использовать методики межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК 5.1 Закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур УК 5.2 Понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества УК 5.3 Применять методы и навыки эффективного межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК 6.1 Формулировать методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения УК 6.2 Решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; УК 6.3 Применять технологии и навыки управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик

3.2.Общепрофессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения

Категория ОПК выпускника	Код и наименование ОПК выпускника	Код и наименование индикатора достижения ОПК выпускником
Научное мышление	ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	ОПК 1.1 Тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники

Категория ОПК выпускника	Код и наименование ОПК выпускника	Код и наименование индикатора достижения ОПК выпускником
		<p>ОПК 1.2 Использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности</p> <p>ОПК 1.3 Делиться передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности</p>
Исследовательская деятельность	ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	<p>ОПК 2.1 Применять методы анализа и синтеза</p> <p>ОПК 2.2 Адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования</p> <p>ОПК 2.3 Демонстрировать навыки методологического анализа научного исследования и его результатов</p>
Владение информационными технологиями	ОПК-3. Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач.	<p>ОПК 3.1 Принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности</p> <p>ОПК 3.2 Использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер</p>

Категория ОПК выпускника	Код и наименование ОПК выпускника	Код и наименование индикатора достижения ОПК выпускником
		<p>деятельности ОПК 3.3 Применять методы математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий</p>
Компьютерная грамотность	ОПК-4. Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач.	<p>ОПК 4.1 Использовать методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств ОПК 4.2 Осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности ОПК 4.3 Применять современные программные средства моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и наноэлектроники различного функционального назначения</p>

3.3. Профессиональные компетенции выпускника и индикаторы их достижения

<i>Код и наименование профессиональной компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</i>
--	--

	устройствах электроники																		
10	Патентование	1з	1з															2	
11	Перспективные материалы электроники												3э					3	
12	Проектирование встраиваемых систем															3э		3	
13	Принципы построения приборов и узлов полупроводниковых лазеров															3э		3	
14	Проектирование и разработка интеллектуальных силовых модулей															3э/ 3кп		1	
15	Методы и средства контроля параметров материалов электроники и нанoeлектроники															3э		1	
16	Физические принципы неразрушающего контроля															4э		1	
	Элективные дисциплины (модули)																		
	модуль 1																		
17	Актуальные проблемы современной электроники и нанoeлектроники															2э		1	
18	Разработка акустоэлектронных устройств															2э		1	
	модуль 2																		
19	Проектирование и модульное конструирование приборов															2э		1	
20	Конструирование электронных блоков															2э		1	
21	Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая))	2з 0	2з 0	2з 0					2з0		2з0							5	
22	Производственная практика (проектно-технологическая)	2з 0	2з 0	2з 0					2з0	2з0								5	
23	Производственная практика 1 (научно-исследовательская работа)	3з 0	3з 0			3з0						3з0	3з0					5	
24	Производственная практика 2 (научно-исследовательская работа)													4з0	4з0			2	
25	Производственная практика (преддипломная)														4з0	4з0			2
26	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	4э	4э	4э	4э	4э	4э			4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	13	
27	Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень)				12 з														1
28	Педагогика высшей школы			3з															1
29	Интеллектуальное право												1з					1	
30	Диагностика качества профессионального образования в области									2з									1

квантовой электроники и фотоники																		
д/к	5	4	6	4	3	3	-	-	-	5	5	4	4	5	5	7/8		

где 1э – цифра указывает семестр, в котором изучается дисциплина, далее указываем буквой форму контроля; к/д – количество компетенций осваиваемых в дисциплине; д/к – количество дисциплин, в которых осваивается данная компетенция.

3.5 Паспорта компетенций и дескрипторы уровней освоения компетенции

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты освоения ОПОП	Уровень сформированности компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
УК-1	УК-1.1	знать:				
		основы системного и критического анализа	основы системного и критического анализа	основы системного анализа	плохо знает основы системного и критического анализа	уровень знаний об основах системного и критического анализа ниже минимального
		уметь:				
		демонстрировать умение выработать стратегию действий в проблемных ситуациях	демонстрировать умение выработать стратегию действий в проблемных ситуациях	в целом демонстрировать умение выработать стратегию действий в проблемных ситуациях	плохо демонстрировать умение выработать стратегию действий в проблемных ситуациях	не демонстрирует умение выработать стратегию действий в проблемных ситуациях
		владеть:				
		демонстрацией навыков критического анализа в проблемных ситуациях	демонстрацией навыков критического анализа в проблемных ситуациях	в целом владеет демонстрацией навыков критического анализа в проблемных ситуациях	в целом плохо владеет демонстрацией навыков критического анализа в проблемных ситуациях	в целом не владеет демонстрацией навыков критического анализа в проблемных ситуациях
	УК-1.2	знать:				
		основные закономерности построения плана действий	основные закономерности построения плана действий	в целом знает основные закономерности построения плана действий	плохо знает основные закономерности построения плана действий	не знает основные закономерности построения плана действий
		уметь:				
		разрабатывать стратегию действий и принимать ответственность за принятые решения	разрабатывать стратегию действий и принимать ответственность за принятые решения	разрабатывать стратегию действий и принимать решение	разрабатывать стратегию действий	плохо разрабатывать стратегию действий
		владеть:				
		демонстрацией навыков критического анализа в проблемных ситуациях и принятии конкретных решений для ее реализации	демонстрацией навыков критического анализа в проблемных ситуациях и принятии конкретных решений для ее реализации	в целом владеет демонстрацией навыков критического анализа в проблемных ситуациях и принятии конкретных решений для ее реализации	плохо демонстрацией навыков критического анализа в проблемных ситуациях и принятии конкретных решений для ее реализации	совсем не владеет демонстрацией навыков критического анализа в проблемных ситуациях и принятии конкретных решений для ее реализации
УК-1.3	знать:					
	методологию системного и критического анализа	методологию системного и критического	в целом знает методологию системного и	плохо знает методологию системного и	не знает методологию системного и	

			анализа	критического анализа	критического анализа	критического анализа
		уметь:				
		демонстрировать умение проводить всесторонний анализ проблемных ситуаций	демонстрировать умение проводить всесторонний анализ проблемных ситуаций	в целом демонстрирует умение проводить всесторонний анализ проблемных ситуаций	плохо демонстрирует умение проводить всесторонний анализ проблемных ситуаций	не демонстрирует умение проводить всесторонний анализ проблемных ситуаций
		владеть:				
		навыками использования системного и критического анализа на практике	навыками использования системного и критического анализа на практике	в целом владеет навыками использования системного и критического анализа на практике	плохо владеет навыками использования системного и критического анализа на практике	не владеет навыками использования системного и критического анализа на практике
УК-2	УК-2.1	знать:				
		историю, современное состояние и перспективы профессиональной деятельности, а также основы управления	историю, современное состояние и перспективы профессиональной деятельности, а также основы управления	в целом историю, современное состояние и перспективы профессиональной деятельности, а также основы управления	плохо историю, современное состояние и перспективы профессиональной деятельности, а также основы управления	не знает историю, современное состояние и перспективы профессиональной деятельности, а также основы управления
		уметь:				
		организовывать исследовательские и проектные работы, управлять коллективом	организовывать исследовательские и проектные работы, управлять коллективом	в целом организовывать исследовательские и проектные работы, управлять коллективом	плохо организовывать исследовательские и проектные работы, управлять коллективом	не умеет организовывать исследовательские и проектные работы, управлять коллективом
		владеть:				
		навыками коммуникации и применения полученных знаний в практической деятельности	навыками коммуникации и применения полученных знаний в практической деятельности	в целом навыками коммуникации и применения полученных знаний в практической деятельности	плохо навыками коммуникации и применения полученных знаний в практической деятельности	не владеет навыками коммуникации и применения полученных знаний в практической деятельности
		знать:				
		технологические процессы изготовления, сборки электронной техники, основы экономики, маркетинга, методов расчета экономической эффективности разработок	технологические процессы изготовления, сборки электронной техники, основы экономики, маркетинга, методов расчета экономической эффективности разработок	в целом технологические процессы изготовления, сборки электронной техники, основы экономики, маркетинга, методов расчета экономической эффективности разработок	плохо технологические процессы изготовления, сборки электронной техники, основы экономики, маркетинга, методов расчета экономической эффективности разработок	не знает технологические процессы изготовления, сборки электронной техники, основы экономики, маркетинга, методов расчета экономической эффективности разработок
		уметь:				
		обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов	обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов	в целом обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов	плохо обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов	не умеет обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов
	владеть:					
	пакетами программ и приложений, используемых при экономических расчетах и оформлении	пакетами программ и приложений, используемых при экономических расчетах и	в целом пакетами программ и приложений, используемых при экономических	плохо пакетами программ и приложений, используемых при экономических	не владеет пакетами программ и приложений, используемых при экономических	

		документации	оформлении документации	расчетах и оформлении документации	расчетах и оформлении документации	расчетах и оформлении документации	
	УК-2.3	знать:					
		методики оценки эффективности разрабатываемых продуктов	методики оценки эффективности разрабатываемых продуктов	в целом методики оценки эффективности разрабатываемых продуктов	плохо методики оценки эффективности разрабатываемых продуктов	не знает методики оценки эффективности разрабатываемых продуктов	
		уметь:					
		проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ рыночной эффективности создаваемого продукта	проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ рыночной эффективности создаваемого продукта	в целом проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ рыночной эффективности создаваемого продукта	плохо проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ рыночной эффективности создаваемого продукта	не умеет проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ рыночной эффективности создаваемого продукта	
		владеть:					
		навыками сбора и анализа исходных данных, использования результатов для анализа рыночной эффективности создаваемого продукта	навыками сбора и анализа исходных данных, использования результатов для анализа рыночной эффективности создаваемого продукта	в целом навыками сбора и анализа исходных данных, использования результатов для анализа рыночной эффективности создаваемого продукта	плохо навыками сбора и анализа исходных данных, использования результатов для анализа рыночной эффективности создаваемого продукта	не владеет навыками сбора и анализа исходных данных, использования результатов для анализа рыночной эффективности создаваемого продукта	
УК-3	УК-3.1	знать:					
		понятия «сотрудничество», «работа в команде», «дисциплинированность», «кооперация с коллегами в коллективе»; основные категории, предметную область и задачи социальных, гуманитарных и экономических наук	понятия «сотрудничество», «работа в команде», «дисциплинированность», «кооперация с коллегами в коллективе»; основные категории, предметную область и задачи социальных, гуманитарных и экономических наук	понятия «сотрудничество», «работа в команде», «дисциплинированность», «кооперация с коллегами в коллективе»; основные категории, предметную область социальных, гуманитарных и экономических наук	понятия «сотрудничество», «работа в команде», «дисциплинированность», «кооперация с коллегами в коллективе»; основные категории, предметную область социальных, гуманитарных и экономических наук	понятия «сотрудничество», «работа в команде», «дисциплинированность», «кооперация с коллегами в коллективе»	понятия «работа в команде»
		уметь:					
		общаться в коллективе, работать в команде; выявлять социальные и профессиональные задачи, социально-значимые проблемы и процессы	общаться в коллективе, работать в команде; выявлять социальные и профессиональные задачи, социально-значимые проблемы и процессы	общаться в коллективе, работать в команде; выявлять социальные и профессиональные задачи	общаться в коллективе, работать в команде; выявлять социальные и профессиональные задачи	общаться в коллективе, работать в команде	общаться в коллективе
		владеть:					
		способами ведения диалога и делового спора; методами социальных, гуманитарных и экономических наук	способами ведения диалога и делового спора; методами социальных, гуманитарных и экономических наук	способами ведения диалога и делового спора; методами социальных и экономических наук	способами ведения диалога и делового спора	способами ведения диалога	
	УК-3.2	знать:					
		социально-психологические особенности коллективного взаимодействия; специфику и содержание связей социальных, гуманитарных и экономических наук с другими науками	социально-психологические особенности коллективного взаимодействия; специфику и содержание связей социальных, гуманитарных и экономических наук с другими науками	социально-психологические особенности коллективного взаимодействия; специфику и содержание связей социальных наук с другими науками	социально-психологические особенности коллективного взаимодействия	социально-психологические особенности	
		уметь:					

		использовать инструментальные средства, методы и современные технологии межличностной и межгрупповой коммуникации; переводить проблемы профессиональной деятельности на язык социальных, гуманитарных и экономических наук	использовать инструментальные средства, методы и современные технологии межличностной и межгрупповой коммуникации; переводить проблемы профессиональной деятельности на язык социальных, гуманитарных и экономических наук	использовать инструментальные средства, методы и современные технологии межличностной и межгрупповой коммуникации	использовать инструментальные средства, методы межличностной и межгрупповой коммуникации	использовать инструментальные средства межличностной и межгрупповой коммуникации
		владеть:				
		техниками достижения согласия и способами разрешения противоречий и конфликтных ситуаций; способами решения социальных и профессиональных задач в категориях социальных, гуманитарных и экономических наук	техниками достижения согласия и способами разрешения противоречий и конфликтных ситуаций; способами решения социальных и профессиональных задач в категориях социальных, гуманитарных и экономических наук	техниками достижения согласия и способами разрешения противоречий и конфликтных ситуаций	техниками достижения согласия разрешения противоречий и конфликтных ситуаций	техниками достижения согласия конфликтных ситуаций
		знать:				
		методы диагностики внутри коллективной сплоченности и способы ее повышения; основные закономерности взаимодействия человека и общества	методы диагностики внутри коллективной сплоченности и способы ее повышения; основные закономерности взаимодействия человека и общества	методы диагностики внутри коллективной сплоченности и способы ее повышения;	основные закономерности взаимодействия человека и общества	основные закономерности взаимодействия человека
		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.	принимать и реализовывать решения на основе групповых интересов; использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач	принимать и реализовывать решения на основе групповых интересов; использовать основные положения и методы социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач	принимать и реализовывать решения на основе групповых интересов	принимать решения на основе групповых интересов
		владеть:				
	УК-3.3	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	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,	техниками убеждения, воздействия на других, методами управления организационным поведением; быть ответственным за свои действия в соответствии с существующими правовыми, юридическими и конституционными нормами	техниками убеждения, воздействия на других, методами управления организационным поведением	техниками убеждения, воздействия на других

			гуманитарных и экономических наук			
УК-4	УК-4.1	знать:				
		теорию и историю языкознания и коммуникативистики	теорию и историю языкознания и коммуникативистики	в целом знает теорию и историю языкознания и коммуникативистики	плохо знает теорию и историю языкознания и коммуникативистики	не знает теорию и историю языкознания и коммуникативистики
		уметь:				
		пользоваться научной, справочной, методической литературой на родном и иностранном языках	пользоваться научной, справочной, методической литературой на родном и иностранном языках	в целом умеет пользоваться научной, справочной, методической литературой на родном и иностранном языках	плохо умеет пользоваться научной, справочной, методической литературой на родном и иностранном языках	не умеет пользоваться научной, справочной, методической литературой на родном и иностранном языках
		владеть:				
	методами и приемами обработки и трансформации различных типов и видов текстов (речевых произведений).	методами и приемами обработки и трансформации, различных типов и видов текстов (речевых произведений).	в целом владеет методами и приемами обработки и трансформации, различных типов и видов текстов (речевых произведений).	плохо владеет методами и приемами обработки и трансформации, различных типов и видов текстов (речевых произведений).	не владеет методами и приемами обработки и трансформации, различных типов и видов текстов (речевых произведений).	
	УК-4.2	знать:				
		деловой иностранный язык в устной и письменной формах	деловой иностранный язык в устной и письменной формах	в целом знает деловой иностранный язык в устной и письменной формах	плохо знает деловой иностранный язык в устной и письменной формах	не знает деловой иностранный язык в устной и письменной формах
		уметь:				
		переводить тексты с иностранного языка на родной и с родного на иностранный	переводить тексты с иностранного языка на родной и с родного на иностранный	в целом умеет переводить тексты с иностранного языка на родной и с родного на иностранный	плохо умеет переводить тексты с иностранного языка на родной и с родного на иностранный	не умеет переводить тексты с иностранного языка на родной и с родного на иностранный
		владеть:				
	методами и приемами анализа и интерпретации различных типов и видов текстов (речевых произведений).	методами и приемами анализа и интерпретации различных типов и видов текстов (речевых произведений).	в целом владеет методами и приемами анализа и интерпретации различных типов и видов текстов (речевых произведений).	плохо владеет методами и приемами анализа и интерпретации различных типов и видов текстов (речевых произведений).	не владеет методами и приемами анализа и интерпретации различных типов и видов текстов (речевых произведений).	
	УК-4.3	знать:				
		общую теорию перевода	общую теорию перевода	в целом общую теорию перевода	плохо общую теорию перевода	не знает общую теорию перевода
		уметь:				
переводить деловую документацию, осуществлять устный и последовательный перевод		переводить деловую документацию, осуществлять устный и последовательный перевод	в целом умеет переводить деловую документацию, осуществлять устный и последовательный перевод	плохо переводить деловую документацию, осуществлять устный и последовательный перевод	не умеет переводить деловую документацию, осуществлять устный и последовательный перевод	
владеть:						
методами и приемами создания разных типов и видов текстов	методами и приемами создания разных типов и видов текстов	в целом методами и приемами создания разных типов и видов текстов	плохо методами и приемами создания разных типов и видов текстов	не владеет методами и приемами создания разных типов и видов текстов		
УК-5	УК-5.1	знать:				
		основные понятия права, этические нормы поведения в обществе, Конституцию Российской	основные понятия права, этические нормы поведения в обществе, Конституцию Российской	основные понятия права, этические нормы поведения в обществе, основы конституционного, трудового,	основные понятия права, этические нормы поведения в обществе	основные понятия права

	Федерации, основы конституционного, трудового, административного права	Федерации, основы конституционного, трудового, административного права	административного права		
	уметь:				
	использовать правовые и этические нормы при оценке последствий своей деятельности, при разработке и осуществлении социально- значимых проектов	использовать правовые и этические нормы при оценке последствий своей деятельности, при разработке и осуществлении социально-значимых проектов	использовать правовые и этические нормы при оценке последствий своей деятельности, при разработке социально-значимых проектов	использовать правовые и этические нормы при оценке последствий своей деятельности	использовать правовые и этические нормы
	владеть:				
	юридической терминологией, навыками работы с правовыми актами, навыками анализа юридических фактов, правовых норм, правовых отношений, готовностью реализации полученных знаний при оценке последствий своей деятельности	юридической терминологией, навыками работы с правовыми актами, навыками анализа юридических фактов, правовых норм, правовых отношений, готовностью реализации полученных знаний при оценке последствий своей деятельности	юридической терминологией, навыками работы с правовыми актами, навыками анализа юридических фактов, правовых норм, правовых отношений	юридической терминологией, навыками работы с правовыми актами	навыками работы с правовыми актами
УК-5.2	знать:				
	большинство общеобразовательных и общекультурных дисциплин, с учетом опыта и знаний, полученных в ходе образовательного процесса	большинство общеобразовательных и общекультурных дисциплин, с учетом опыта и знаний, полученных в ходе образовательного процесса	общеобразовательные и общекультурные дисциплины, с учетом опыта и знаний, полученных в ходе образовательного процесса	общеобразовательные дисциплины, с учетом опыта и знаний, полученных в ходе образовательного процесса	общеобразовательные дисциплины
	уметь:				
	последовательно развивать и совершенствовать полноту, точность, глубину, быстроту восприятия информации, последовательно воспринимать и оценивать различные стороны и свойства объектов.	последовательно развивать и совершенствовать полноту, точность, глубину, быстроту восприятия информации, последовательно воспринимать и оценивать различные стороны и свойства объектов	последовательно развивать и совершенствовать полноту, точность, глубину, быстроту восприятия информации, последовательно воспринимать и оценивать различные стороны объектов	последовательно развивать и совершенствовать полноту, точность, глубину, быстроту восприятия информации	последовательно развивать и совершенствовать полноту, точность, глубину, быстроту восприятия информации
	владеть:				
	определенным уровнем развития мыслительных способностей; мыслительной деятельностью в соответствие с законами и требованиями логики	определенным уровнем развития мыслительных способностей; мыслительной деятельностью в соответствие с законами и требованиями логики	определенным уровнем развития мыслительных способностей; мыслительной деятельностью в соответствие с законами логики	определенным уровнем развития мыслительных способностей	определенным уровнем развития
УК-5.3	знать:				
	методы организации и управления производственными работами при решении конкретных задач	методы организации и управления производственными работами при решении конкретных задач	методы организации и управления производственным и работами	методы организации производственными работами при решении конкретных задач	методы организации
	уметь:				
	применять основы делового общения в различных профессиональных сферах; успешно использовать методы	применять основы делового общения в различных профессиональных сферах	успешно использовать методы организации и управления научно-	успешно использовать методы организации научно-исследовательскими работами	успешно использовать методы организации

		организации и управления научно-исследовательскими работами		исследовательским и работами		
		владеть:				
		методами и приемами организации и управления научно-исследовательскими работами; основами делового общения в различных профессиональных сферах	методами и приемами организации и управления научно-исследовательскими работами	основами делового общения в различных профессиональных сферах	основами делового общения в различных сферах	основами делового общения
УК-6	УК-6.1	знать:				
		основ психологии и социологии, все виды вредных факторов и их воздействия на организм человека	основ психологии и социологии, все виды вредных факторов и их воздействия на организм человека	в целом основ психологии и социологии, все виды вредных факторов и их воздействия на организм человека	плохо основ психологии и социологии, все виды вредных факторов и их воздействия на организм человека	не знает основ психологии и социологии, все виды вредных факторов и их воздействия на организм человека
		уметь:				
		позитивно воздействовать на окружающих с точки зрения норм и рекомендаций здорового образа жизни на собственном примере	позитивно воздействовать на окружающих с точки зрения норм и рекомендаций здорового образа жизни на собственном примере	в целом позитивно воздействовать на окружающих с точки зрения норм и рекомендаций здорового образа жизни на собственном примере	плохо позитивно воздействовать на окружающих с точки зрения норм и рекомендаций здорового образа жизни на собственном примере	не умеет позитивно воздействовать на окружающих с точки зрения норм и рекомендаций здорового образа жизни на собственном примере
		владеть:				
		способностью ведения диалогов, грамотной письменной и устной речью, методами убеждения, логическим построением преподносимого материала	способностью ведения диалогов, грамотной письменной и устной речью, методами убеждения, логическим построением преподносимого материала	в целом способностью ведения диалогов, грамотной письменной и устной речью, методами убеждения, логическим построением преподносимого материала	плохо способностью ведения диалогов, грамотной письменной и устной речью, методами убеждения, логическим построением преподносимого материала	не владеет способностью ведения диалогов, грамотной письменной и устной речью, методами убеждения, логическим построением преподносимого материала
	УК-6.2	знать:				
		приемы самостоятельного решения проблем	приемы самостоятельного решения проблем	в целом приемы самостоятельного решения проблем	плохо приемы самостоятельного решения проблем	не знает приемы самостоятельного решения проблем
		уметь:				
		оценить качество выполненной работы	оценить качество выполненной работы	в целом оценить качество выполненной работы	плохо оценить качество выполненной работы	не умеет оценить качество выполненной работы
		владеть:				
		навыком выбора решений и их оценки	навыком выбора решений и их оценки	в целом навыком выбора решений и их оценки	плохо навыком выбора решений и их оценки	не владеет навыком выбора решений и их оценки
УК-6.3	знать:					
	требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья	требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья	в целом требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья	плохо требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья	не знает требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья	
	уметь:					
		использовать здоровые сберегающие подходы и методики	использовать здоровые сберегающие подходы и методики	в целом использовать здоровые сберегающие подходы и методики	плохо использовать здоровые сберегающие подходы и методики	не знает использовать здоровые сберегающие подходы и методики

		задач	сформулированных задач	средства решения сформулированных задач	задач	средства решения сформулированных задач
ОПК-2	ОПК-2.1	знать:				
		методы и средства статистической обработки данных при помощи современных программных средств	методы и средства статистической обработки данных при помощи современных программных средств	методы статистической обработки данных при помощи современных программных средств	методы и средства статистической обработки данных	методы статистической обработки данных
		уметь:				
		правильно поставить эксперимент и получать достоверные данные	правильно поставить эксперимент и получать достоверные данные	правильно поставить эксперимент	получать достоверные данные	получать данные
		владеть:				
	основными приемами обработки и представления достоверных результатов экспериментальных данных	основными приемами обработки и представления достоверных результатов экспериментальных данных	основными приемами обработки достоверных результатов экспериментальных данных	основными приемами обработки экспериментальных данных	основными приемами обработки данных	
	ОПК-2.2	знать:				
		о свойствах реального мира; о естественно-научной картине мира как единого пространственно-временного континуума со всей совокупностью фактов и причинно-следственной связей	о свойствах реального мира; о естественно-научной картине мира как единого пространственно-временного континуума со всей совокупностью фактов и причинно-следственной связей	о свойствах реального мира; о естественно-научной картине мира как единого пространственно-временного континуума со всей совокупностью фактов	о свойствах реального мира; о естественно-научной картине мира как единого пространственно-временного континуума	о свойствах реального мира
		уметь:				
		применяет естественно-научные знания в различных формах учебной и профессиональной деятельности	применяет естественно-научные знания в различных формах учебной и профессиональной деятельности	применяет естественно-научные знания в различных формах учебной деятельности	применяет естественно-научные знания в различных формах	применяет естественно-научные знания
		владеть:				
	основными методами математической обработки результатов теоретического и экспериментального исследования	основными методами математической обработки результатов теоретического и экспериментального исследования	основными методами математической обработки результатов теоретического исследования	основными методами математической обработки результатов	основными методами обработки результатов	
ОПК-2.3	знать:					
	все многообразие методик экспериментального исследования параметров и характеристик различных устройств	все многообразие методик экспериментального исследования параметров и характеристик различных устройств	все многообразие методик экспериментального исследования параметров и характеристик устройств	все многообразие методик экспериментального исследования параметров устройств	методику экспериментального исследования	
	уметь:					
	аргументированно выбирать и реализовывать на любой установке эффективную методику экспериментального исследования необходимых параметров и характеристик	аргументированно выбирать и реализовывать на любой установке эффективную методику экспериментального исследования необходимых параметров и характеристик	аргументированно выбирать и реализовывать на любой установке эффективную методику экспериментального исследования необходимых параметров	выбирать и реализовывать на любой установке эффективную методику экспериментального исследования	выбирать на любой установке эффективную методику экспериментального исследования	
владеть:						
способностью к аргументированной реализации и выбору любых методик	способностью к аргументированной реализации и выбору любых методик	способностью к аргументированной реализации и выбору любых	способностью к аргументированной реализации и выбору любых методик	способностью к аргументированной реализации методик		

		экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения.	экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения.	методик экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники	экспериментального исследования параметров и характеристик приборов	экспериментального исследования параметров и характеристик приборов
ОПК-3	ОПК-3.1	знать:				
		методы планирования при выполнении поставленных задач	методы планирования при выполнении поставленных задач	в целом методы планирования при выполнении поставленных задач	плохо методы планирования при выполнении поставленных задач	не знает методы планирования при выполнении поставленных задач
		уметь:				
		понимать основные проблемы в своей предметной области	понимать основные проблемы в своей предметной области	в целом понимать основные проблемы в своей предметной области	плохо понимать основные проблемы в своей предметной области	не умеет понимать основные проблемы в своей предметной области
		владеть:				
		организаторскими способностями	организаторскими способностями	в целом организаторскими способностями	плохо организаторскими способностями	не владеет организаторскими способностями
	ОПК-3.2	знать:				
		методы обработки результатов с применением современных информационных технологий; языки программирования	методы обработки результатов с применением современных информационных технологий; языки программирования	в целом методы обработки результатов с применением современных информационных технологий; языки программирования	плохо методы обработки результатов с применением современных информационных технологий; языки программирования	не знает методы обработки результатов с применением современных информационных технологий; языки программирования
		уметь:				
		разрабатывать с использованием современных языков программирования эффективные алгоритмы решения сформулированных задач	разрабатывать с использованием современных языков программирования эффективные алгоритмы решения сформулированных задач	в целом разрабатывать с использованием современных языков программирования эффективные алгоритмы решения сформулированных задач	плохо разрабатывать с использованием современных языков программирования эффективные алгоритмы решения сформулированных задач	не умеет разрабатывать с использованием современных языков программирования эффективные алгоритмы решения сформулированных задач
		владеть:				
		методами обеспечения программной реализацией эффективных алгоритмов решения сформулированных задач, методами математического моделирования электронных приборов, схем и устройств	методами обеспечения программной реализацией эффективных алгоритмов решения сформулированных задач, методами математического моделирования электронных приборов, схем и устройств	в целом методами обеспечения программной реализацией эффективных алгоритмов решения сформулированных задач, методами математического моделирования электронных приборов, схем и устройств	плохо методами обеспечения программной реализацией эффективных алгоритмов решения сформулированных задач, методами математического моделирования электронных приборов, схем и устройств	не владеет методами обеспечения программной реализацией эффективных алгоритмов решения сформулированных задач, методами математического моделирования электронных приборов, схем и устройств
ОПК-3.3	знать:					
	все многообразие физических и математических моделей и программ компьютерного моделирования, законы, понятия и категории прикладных дисциплин	все многообразие физических и математических моделей и программ компьютерного моделирования, законы, понятия и категории прикладных дисциплин	в целом все многообразие физических и математических моделей и программ компьютерного моделирования, законы, понятия и категории прикладных дисциплин	плохо все многообразие физических и математических моделей и программ компьютерного моделирования, законы, понятия и категории прикладных дисциплин	не знает все многообразие физических и математических моделей и программ компьютерного моделирования, законы, понятия и категории прикладных дисциплин	

				дисциплин		дисциплин
		уметь:				
		анализировать полученные знания для применения в профессиональной деятельности	анализировать полученные знания для применения в профессиональной деятельности	в целом анализировать полученные знания для применения в профессиональной деятельности	плохо анализировать полученные знания для применения в профессиональной деятельности	не умеет анализировать полученные знания для применения в профессиональной деятельности
		владеть:				
		технологиями приобретения, использования и обновления полученных знаний с целью дальнейшего профессионального роста	технологиями приобретения, использования и обновления полученных знаний с целью дальнейшего профессионального роста	в целом технологиями приобретения, использования и обновления полученных знаний с целью дальнейшего профессионального роста	плохо технологиями приобретения, использования и обновления полученных знаний с целью дальнейшего профессионального роста	не владеет технологиями приобретения, использования и обновления полученных знаний с целью дальнейшего профессионального роста
ОПК-4	ОПК-4.1	знать:				
		технологии изготовления изделий «система в корпусе» и микросборок	технологии изготовления изделий «система в корпусе» и микросборок	в целом технологии изготовления изделий «система в корпусе» и микросборок	плохо технологии изготовления изделий «система в корпусе» и микросборок	не знает технологии изготовления изделий «система в корпусе» и микросборок
		уметь:				
		использовать методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств	использовать методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств	в целом использовать методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств	плохо использовать методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств	не умеет использовать методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств
		владеть:				
	составлением частного технического задания на изготовление требуемых электронных компонентов изделий «система в корпусе»	составлением частного технического задания на изготовление требуемых электронных компонентов изделий «система в корпусе»	в целом составлением частного технического задания на изготовление требуемых электронных компонентов изделий «система в корпусе»	плохо составлением частного технического задания на изготовление требуемых электронных компонентов изделий «система в корпусе»	не владеет составлением частного технического задания на изготовление требуемых электронных компонентов изделий «система в корпусе»	
	ОПК-4.2	знать:				
		базовое программное обеспечение, языки программирования, современные достижения в области электроники и нанoeлектроники	базовое программное обеспечение, языки программирования, современные достижения в области электроники и нанoeлектроники	в целом базовое программное обеспечение, языки программирования, современные достижения в области электроники и нанoeлектроники	плохо базовое программное обеспечение, языки программирования, современные достижения в области электроники и нанoeлектроники	не знает базовое программное обеспечение, языки программирования, современные достижения в области электроники и нанoeлектроники
		уметь:				
			работать на компьютере, используя основные виды программного обеспечения, анализировать и изучать современную научно-техническую литературу	работать на компьютере, используя основные виды программного обеспечения, анализировать и изучать современную научно-техническую литературу	в целом работать на компьютере, используя основные виды программного обеспечения, анализировать и изучать современную научно-техническую литературу	плохо работать на компьютере, используя основные виды программного обеспечения, анализировать и изучать современную научно-техническую литературу

				х исследований		х исследований
ПК-2.2	знать:					
	условия применения современных информационно-измерительных комплексов	условия применения современных информационно-измерительных комплексов	в целом условия применения современных информационно-измерительных комплексов	плохо условия применения современных информационно-измерительных комплексов	не знает условия применения современных информационно-измерительных комплексов	
	уметь:					
	применять необходимые приборы, устройства и установки для проведения экспериментальных исследований	применять необходимые приборы, устройства и установки для проведения экспериментальных исследований	в целом применять необходимые приборы, устройства и установки для проведения экспериментальных исследований	плохо применять необходимые приборы, устройства и установки для проведения экспериментальных исследований	не умеет применять необходимые приборы, устройства и установки для проведения экспериментальных исследований	
	владеть:					
	способностью организовать и провести экспериментальные исследования	способностью организовать и провести экспериментальные исследования	в целом способностью организовать и провести экспериментальные исследования	плохо способностью организовать и провести экспериментальные исследования	не владеет способностью организовать и провести экспериментальные исследования	
ПК-2.3	знать:					
	эффективные методики проведения экспериментальных исследований с изменением современных средств	эффективные методики проведения экспериментальных исследований с изменением современных средств	в целом эффективные методики проведения экспериментальных исследований с изменением современных средств	плохо эффективные методики проведения экспериментальных исследований с изменением современных средств	не знает эффективные методики проведения экспериментальных исследований с изменением современных средств	
	уметь:					
	подобрать методику для обработки результатов эксперимента	подобрать методику для обработки результатов эксперимента	в целом подобрать методику для обработки результатов эксперимента	плохо подобрать методику для обработки результатов эксперимента	не умеет подобрать методику для обработки результатов эксперимента	
ПК-3	владеть:					
	методами и средствами повышения точности проведения эксперимента	методами и средствами повышения точности проведения эксперимента	в целом методами и средствами повышения точности проведения эксперимента	плохо методами и средствами повышения точности проведения эксперимента	не владеет методами и средствами повышения точности проведения эксперимента	
	знать:					
ПК-3.1	основные средства, способы и методы проектирования устройств, приборов и систем электронной техники	основные средства, способы и методы проектирования устройств, приборов и систем электронной техники	в целом основные средства, способы и методы проектирования устройств, приборов и систем электронной техники	плохо основные средства, способы и методы проектирования устройств, приборов и систем электронной техники	не знает основные средства, способы и методы проектирования устройств, приборов и систем электронной техники	
	уметь:					
	использовать основные методы проектирования технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники с применением автоматизированных систем	использовать основные методы проектирования технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники с применением автоматизированных систем	в целом использовать основные методы проектирования технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники с применением автоматизированных систем	плохо использовать основные методы проектирования технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники с применением автоматизированных систем	не умеет использовать основные методы проектирования технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники с применением автоматизированных систем	
	владеть:					
	навыками разработки технологической	навыками разработки технологической	в целом навыками разработки	плохо навыками разработки	не владеет навыками	

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

4.1 График учебного процесса

4.2 Учебный план

4.3 Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик

4.4 Аннотации программ дисциплин (модулей) и практик

Разрабатываются отдельными документами и должны быть представлены на сайте университета в специальном разделе «Образование»:

<https://kgeu.ru/Sveden/Education#infoOp>

<https://kgeu.ru/Sveden/GetDiscipFiles?idSpec=111&idProfil=698&type=1&idFormEdu=1>

<https://kgeu.ru/Sveden/GetDiscipFiles?idSpec=111&idProfil=698&type=3&idFormEdu=1>

<https://kgeu.ru/Sveden/OpFilesList?idSpec=111&idProfil=698&idColumn=10&idFormEdu=1>

Практическая подготовка, реализуемая в учебных предметах, курсах, дисциплинах (модулях) проводимая на практических занятиях, практикумах, лабораторных работах, связанных с будущей профессиональной деятельностью, не отражается в учебном плане и в календарном учебном графике, но отражается в рабочих программах дисциплин.

Раздел 5. Фактическое ресурсное обеспечение ОП ВО

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

Выполнение требований материально-технического и учебно-методического обеспечения реализации программы подтверждается документами, размещенными на сайте университета в специальном разделе «Образование»: <https://kgeu.ru/Sveden/Objects>

5.2 Требования к кадровым условиям реализации программы

При разработке ОП ВО должен быть определен кадровый потенциал, который призван обеспечить реализацию данной образовательной программы.

Уровень кадрового потенциала характеризуется выполнением следующих требований к наличию и квалификации научно-педагогических работников в соответствии с действующей нормативно-правовой базой:

- количественному составу штатных научно-педагогических работников;

- количественному составу научно-педагогических работников, имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля);

- количественному составу научно-педагогических работников, имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое Российской Федерации);

- количественному составу работников из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой ОП ВО (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников.

Выполнение требований кадровых условий реализации программы подтверждается документами, размещенными на сайте университета в специальном разделе «Образование»:

<https://kgeu.ru/Sveden/OpPersons?idProfil=698>

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

6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации и контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации разрабатываются отдельным документом и представлены на сайте университета в специальном разделе «Образование», <https://kgeu.ru/Sveden/OpFilesList?idSpec=111&idProfil=698&idColumn=9&idFormEdu=1>

6.2. Государственная итоговая аттестация и оценочные материалы ГИА

Программа ГИА и оценочные материалы для проведения государственной итоговой аттестации разрабатываются отдельным документом и представлены на сайте университета в специальном разделе «Образование», <https://kgeu.ru/Sveden/Education#infoOp>

Приложения: Прикладываются документы, обеспечивающие реализацию ОП