



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

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор института Электроэнергетики
и электроники


Ившин И.В.
28 октября 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

«Защита ВКР, включая подготовку к защите и процедуру защиты»

Направление
подготовки

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника
(Код и наименование направления подготовки)

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) обучающихся разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

Программу ГИА обучающихся разработал(и):

<u>доцент</u>	<u>27.10.2020</u>	<u>Аввакумов М.В.</u>
(должность, ученая степень)	(дата, подпись)	(Фамилия И.О.)

Программа ГИА обучающихся обсуждена и одобрена на заседании кафедры-разработчика Промышленная электроника и светотехника протокол № 5 от 27.10.2020

Заведующий кафедрой	<u>А.В. Голенищев-Кутузов</u>
	(подпись)

Программа ГИА обучающихся одобрена на заседании методического совета института ИЭЭ протокол № 3 от 28.10.2020

Зам. директора института <u>ИЭЭ</u>	<u>В. Ахметова</u>
-------------------------------------	--------------------

Программа ГИА обучающихся утверждена решением Ученого совета института ИЭЭ, протокол № 4 от 28.10.2020

Согласовано:

Руководитель направления

<u>27.10.2020</u>	<u>Д.А. Иванов</u>
(подпись, дата)	

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Цель государственной итоговой аттестации

Целью ГИА является оценка сформированности компетенций, установленных основной профессиональной образовательной программой (ОПОП), разработанной в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и микроэлектроника (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России «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.

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

1.3.1. Перечень компетенций, владение которыми должен продемонстрировать обучающийся в ходе государственной итоговой аттестации:

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 Использует методику поиска, сбора и обработки информации УК-1.2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников УК-1.3 Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
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 Проводит анализ поставленной цели и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения УК-2.3 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 Формулирует основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии УК-3.2 Использует основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды УК-3.3 Применяет простейшие методы и приемы социального взаимодействия и работы в команде
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 знания принципов построения устного и письменного общения на русском и иностранном языках УК-4.2 Использует умение применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках УК-4.3 Демонстрирует владение навыками чтения и перевода

	текстов на иностранном языке в профессиональном общении
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Анализирует современное состояние общества на основе знания истории УК-5.2 Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний УК-5.3 Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Применяет основные методы самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни УК-6.2 Использует методы саморегуляции, саморазвития и самообучения УК-6.3 Демонстрирует владение технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков
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 Использует на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки УК-7.3 Применяет средства, и методы укрепления индивидуального здоровья, для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1 Использует знания принципов организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации УК-8.2 Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций УК-8.3 Демонстрирует навыки по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций УК-8.4 Способен создавать и поддерживать безопасные условия профессиональной деятельности при работе с электрическим напряжением
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.1 Использует знания фундаментальных законов природы и основных физических и математических законов ОПК-1.2 Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера ОПК-1.3 Демонстрирует владение навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2.1 Использует основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации ОПК-2.2 Применяет умение находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи ОПК-2.3 Демонстрирует владение способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
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	ОПК-3.1 Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности ОПК-3.2 Применяет умение решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации ОПК-3.3 Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных

	информационных технологий и программного обеспечения
ОПК-4 Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации	ОПК-4.1 Использовать современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей ОПК-4.2 Проектировать конкретную задачу проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений ОПК-4.3 Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями
Профессиональные компетенции (ПК)	
1 профиль Промышленная электроника	
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	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
ПК-2 Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения	ПК-2.1 Использует различные методики экспериментального исследования параметров и характеристик различных устройств в области электроники и нанoeлектроники ПК-2.2 Выбирает на конкретной установке наиболее эффективную методику экспериментального исследования необходимых параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения ПК-2.3 Реализует конкретные методики экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения
ПК-3 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-3.1 Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств в области электроники и нанoeлектроники ПК-3.2 Использует средства автоматизации проектирования приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием ПК-3.3 Проектирует электронные приборы, схемы и устройства различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием
ПК-4 Способен учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	ПК-4.1 Использует информационные технологии и методы работы с информацией в области промышленной электроники ПК-4.2 Использует вычислительную и измерительную технику, программное обеспечение при проектировании электронных устройств различного функционального назначения
ПК-5 Способен решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей и электронных схем	ПК-5.1 Выбирает наиболее эффективные методы анализа и расчета электрических цепей и электронных схем ПК-5.2 Использует методы анализа и расчета электрических цепей и электронных схем в области промышленной электроники ПК-5.3 Составляет основные математические уравнения для решения задач анализа и расчета электрических цепей и электронных схем
2 профиль Квантовая оптическая	

электроника и фотоника	
ПК-1 Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств квантовой оптической электроники и фотоники	ПК-1.1 Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств в области квантовой оптической электроники и фотоники с помощью средств автоматизированного проектирования ПК-1.2 Проектирует электронные приборы, схемы и устройства квантовой оптической электроники и фотоники с использованием средств автоматизации проектирования
ПК-2 Способен выполнять работы по технологической подготовке производства приборов квантовой оптической электроники и фотоники	ПК-2.1 Составляет маршрутные карты и технологическую документацию для проведения отдельных операций и процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники ПК-2.2 Описывает этапы подготовки и проведения технологических процессов при производстве приборов квантовой электроники и фотоники ПК-2.3 Анализирует влияние технологии производства на характеристики изделий

1.4. Трудоемкость государственной итоговой аттестации (в соответствии с учебным планом)

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

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

2. Примерная тематика ВКР по ОПОП

Профиль «Промышленная электроника»

«Исследование цифровых и микропроцессорных систем»

«Разработка электронных устройств с применением средств микропроцессорной техники»

«Расчет и проектирование источников вторичного электропитания»

«Моделирование и автоматизированное проектирование электронных узлов и схем»

«Силовая электроника. Основы инженерного проектирования. Перспективная элементная база»

«Разработка приборов и методов контроля работы высоковольтного энергетического оборудования»

«Разработка преобразовательных устройств»

«Разработка и исследование параметров электронных узлов для систем автоматического управления производственными процессами»

«Разработка аппаратных средств управления и диагностики промышленного и бытового оборудования»

Профиль «Квантовая оптическая электроника и фотоника»

«Разработка проектов дизайна внутреннего освещения зданий и наружного освещения объектов».

«Разработка светотехнических решений в рамках доктрины импортозамещения».

«Разработка электронных устройств различных модификаций для светотехнических приборов»

«Исследование оптических свойств перспективных материалов для элементов фотоники и квантовой электроники».

«Исследование светотехнических параметров систем естественного искусственного освещения».

«Исследование полупроводниковых устройств и оптико - электронной развязки в электронных приборах»

3. Учебно-методическое и информационное обеспечение ГИА

3.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник,	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеках
1	Игнатов А. Н., Фадеева Н. Е., Савиных	Классическая электроника и наноэлектроника	учебное пособие	М.: Флинта	2017	https://ibooks.ru/reading.php?productid=27173	
2	Рыжков И. Б.	Основы научных исследований и изобретательства	учебное пособие	СПб.: Лань	2019	https://e.lanbook.com/book/116011	
3	Лачин В. И.	Электроника и микропроцессорная техника. Дипломное проектирование систем автоматизации и управления	учебник для вузов	Ростов н / Д: Феникс	2007		84

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник,	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеках
-------	----------	--------------	-----------------------	-----------------------------	-------------	----------------------------	----------------------------------

1	Розанов Ю. К., Рябчицкий М. В., Кваснюк А. А.	Силовая электроника	учебник	М.: Издательский дом МЭИ	2016	https://e.lanbook.com/book/72283	
2	Гусев В. Г., Гусев Ю. М.	Электроника и микропроцессорная техника	учебник	М.: Кнорус	2016	https://www.book.ru/book/919270/	
3	Игнатов А.Н.	Оптоэлектроника и нанофотоника	учебное пособие	СПб.: Лань	2019	https://e.lanbook.com/book/119822	
4	Голенищев-Кутузов В. А., Голенищев	Электроника в электроэнергетике	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2012		25

3.2. Информационное обеспечение

3.2.1. 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/

3.2.2. Профессиональные базы данных

№ 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	B http://wdl.org	B http://wdl.org
6	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	https://rusneb.ru/	https://rusneb.ru/
7	Техническая библиотека	http://techlibrary.ru	http://techlibrary.ru

3.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/

3.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение ГИА

№ 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 (Smai)	Пакет программного обеспечения для графического программирования и проектирования	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
4	NI Academic Site License – LabVIEW Teaching and Research (Smai)	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

4. 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 групповых и индивидуальных консультаций	проектор, экран, компьютер в комплекте с монитором

		Компьютерный класс с выходом в Интернет	компьютер (16 шт.), коммутационный шкаф для усилителя-микшера с установкой Веллес, интерактивная доска, проектор
2	Защиты ВКР	Учебная аудитория для проведения промежуточной аттестации	доска аудиторная, телевизор, камера
3	Самостоятельная работа обучающегося	Компьютерный класс с выходом в Интернет	моноблок (30 шт.), система видеонаблюдения (6 видеокамер), проектор, экран
		Читальный зал библиотеки	проектор, переносной экран, тонкие клиенты (13 шт.), компьютеры (5 шт.)

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

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

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

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

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

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

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

консультацию по электронной почте по мере необходимости.

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

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

Форма проведения итоговой аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется руководителем ОПОП. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти итоговую аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.



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

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Электроэнергети
и электроники

Ившин И.В.

28 октября 2020 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

для государственной итоговой аттестации

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Квалификация: бакалавр

Казань 2020 г.

Оценочные материалы государственной итоговой аттестации обучающихся разработаны в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

Программу ГИА обучающихся разработал(и):

<u>доцент</u>		27.10.2020	<u>Аввакумов М.В.</u>
(должность, ученая степень)	(дата, подпись)		(Фамилия И.О.)

Программа ГИА обучающихся обсуждена и одобрена на заседании кафедры-разработчика Промышленная электроника и светотехника протокол № 5 от 27.10.2020

Заведующий кафедрой  А.В. Голенищев-Кутузов
(подпись)

Программа ГИА обучающихся одобрена на заседании методического совета института ИЭЭ протокол № 3 от 28.10.2020

Зам. директора института ИЭЭ  В. Ахметова

Программа ГИА обучающихся утверждена решением Ученого совета института ИЭЭ, протокол № 4 от 28.10.2020

Согласовано:

Руководитель направления

 27.10.2020 Д.А. Иванов
(подпись, дата)

Введение

Оценочные материалы для государственной итоговой аттестации (ОМ ГИА) программы бакалавриата по направлению «11.03.04 Электроника и наноэлектроника» представляет собой комплект методических и контрольно-измерительных материалов, предназначенных для определения уровня сформированности компетенций, оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта практической деятельности выпускников на соответствие (или несоответствие) требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению «11.03.04 Электроника и наноэлектроника» в результате освоения образовательной программы.

ОМ ГИА является составной частью учебного и методического обеспечения программы бакалавриата по направлению «11.03.04 Электроника и наноэлектроника».

1 Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

1.1 Планируемые результаты освоения образовательной программы

Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения программы бакалавриата по направлению «11.03.04 Электроника и наноэлектроника», представлен в таблице 1.

Таблица 1

Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Универсальные		
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Использует методику поиска, сбора и обработки информации УК-1.2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников УК-1.3 Выполняет поиск необходимой информации, е? критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи
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 Проводит анализ поставленной цели и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения УК-2.3 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и	УК-3.1 Формулирует основные понятия и методы конфликтологии, технологии

	реализовывать свою роль в команде	межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии УК-3.2 Использует основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды УК-3.3 Применяет простейшие методы и приемы социального взаимодействия и работы в команде
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 знания принципов построения устного и письменного общения на русском и иностранном языках УК-4.2 Использует умение применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках УК-4.3 Демонстрирует владение навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социальноисторическом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Анализирует современное состояние общества на основе знания истории УК-5.2 Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний УК-5.3 Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций
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 основные методы самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни УК-6.2 Использует методы саморегуляции, саморазвития и самообучения УК-6.3 Демонстрирует владение технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	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 Использует на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки УК-7.3 Применяет средства, и методы укрепления индивидуального здоровья, для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1 Использует знания принципов организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации УК-8.2 Понимает, как создавать и

		поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций УК-8.3 Демонстрирует навыки по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций УК-8.4 Способен создавать и поддерживать безопасные условия профессиональной деятельности при работе с электрическим напряжением
Общепрофессиональные		
Научное мышление	ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.1 Использует знания фундаментальных законов природы и основных физических и математических законов ОПК-1.2 Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера ОПК-1.3 Демонстрирует владение навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
Исследовательская деятельность	ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2.1 Использует основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации ОПК-2.2 Применяет умение находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи ОПК-2.3 Демонстрирует владение способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
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	ОПК-3.1 Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности ОПК-3.2 Применяет умение решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации ОПК-3.3 Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения
Компьютерная грамотность	ОПК-4 Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации	ОПК-4.1 Использовать современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей ОПК-4.2 Проектировать конкретную задачу проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений ОПК-4.3 Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями

Профессиональные		
Профиль 1 Промышленная электроника		
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 аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения	ПК-2.1 Использует различные методики экспериментального исследования параметров и характеристик различных устройств в области электроники и наноэлектроники ПК-2.2 Выбирает на конкретной установке наиболее эффективную методику экспериментального исследования необходимых параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения ПК-2.3 Реализует конкретные методики экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения
ПК-3	Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-3.1 Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств в области электроники и наноэлектроники ПК-3.2 Использует средства автоматизации проектирования приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием ПК-3.3 Проектирует электронные приборы, схемы и устройства различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием

ПК-4	Способен учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	ПК-4.1 Использует информационные технологии и методы работы с информацией в области промышленной электроники ПК-4.2 Использует вычислительную и измерительную технику, программное обеспечение при проектировании электронных устройств различного функционального назначения
ПК-5	Способен решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей и электронных схем	ПК-5.1 Выбирает наиболее эффективные методы анализа и расчета электрических цепей и электронных схем ПК-5.2 Использует методы анализа и расчета электрических цепей и электронных схем в области промышленной электроники ПК-5.3 Составляет основные математические уравнения для решения задач анализа и расчета электрических цепей и электронных схем
Профиль 2 Квантовая оптическая электроника и фотоника		
ПК-1	Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств квантовой оптической электроники и фотоники	ПК-1.1 Выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств в области квантовой оптической электроники и фотоники с помощью средств автоматизированного проектирования ПК-1.2 Проектирует электронные приборы, схемы и устройства квантовой оптической электроники и фотоники с использованием средств автоматизации проектирования
ПК-2	Способен выполнять работы по технологической подготовке производства приборов квантовой оптической электроники и фотоники	ПК-2.1 Составляет маршрутные карты и технологическую документацию для проведения отдельных операций и процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники ПК-2.2 Описывает этапы подготовки и проведения технологических процессов при производстве приборов квантовой электроники и фотоники ПК-2.3 Анализирует влияние технологии производства на характеристики изделий

1.2 Взаимосвязь планируемых результатов освоения образовательной программы и профессиональных задач

Выпускник, освоивший программу бакалавриата по направлению «11.03.04 Электроника и микроэлектроника», в соответствии с областями и сферой профессиональной деятельности должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

Направленность (профиль) подготовки	Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
Промышленная электроника	Производство электрооборудования, электронного и оптического	Проектно-конструкторский	проведение технико-экономического обоснования проектов;	материалы, компоненты, электронные приборы и устройства

	оборудования (в сфере проектирования, технологии и производства систем в корпусе и микро- и наноразмерных электромеханических систем).		• 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	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 нанoeлектроники различного функционального назначения
Квантовая оптическая электроника и фотоника	Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере проектирования, технологии и производства систем в корпусе и микро- и наноразмерных электромеханических систем).	проектно-конструкторский:	• 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	- производство, обслуживание и ремонт технологического оборудования в области квантовой электроники и фотоники; - осуществление настройки оборудования, обеспечивающего специфические процессы нанотехнологии и применение наноструктурных материалов; - технические характеристики, состав, принцип работы оборудования для производства приборов квантовой электроники

			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	и фотоники с применением нанотехнологий - алгоритмы решения типовых задач, относящихся к профессиональной сфере; - обучение технического персонала и операторов ведению работ на оборудовании и методам поддержания параметров технологических процессов.
		производственно-технологическая	• внедрение результатов исследований и разработок в производство; • выполнение работ по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники; • проведение технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники; • контроль за соблюдением технологической дисциплины и приемов энерго- и ресурсосбережения; • организация метрологического обеспечения производства материалов и изделий электронной техники	

Этапы формирования компетенций представлены в матрице компетенций:

№ п.п.	Дисциплины (наименование)	к/д																				к/ д
		УК								ОПК				ПК (ПЭ)					ПК (КЭФ)			
		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2		
1.	Философия					2э																1
2.	История (История России, Всеобщая история)					1э																1
3.	Правоведение		3э а																			1

4.	Экономика		4з а																1
5.	Экология		1з а																1
6.	Менеджмент		6э																1
7.	Организация и управление работой предприятия				4з а														1
8.	Инжиниринг	2з а																	1
9.	Организация проектно-конструкторской деятельности											6э							1
10.	Технологии самообразования и самоорганизации						1з о												1
11.	Иностранный язык				1з о 2з а 3э														3
12.	Русский язык и культура речи				1э														1
13.	Безопасность жизнедеятельности							4зо											1
14.	Электробезопасность и охрана труда							4э											1
15.	Физическая культура и спорт						6з о												1
16.	Высшая математика							1э 2э											2
17.	Методы моделирования и исследования							3з о											1
18.	Физика							1э 2э											2
19.	Основы теории электрических цепей							3з а											1
20.	Моделирование электрических цепей							3з а											1
21.	Физико-математические модели электронных узлов							3э											1
22.	Анализ, синтез и моделирование электронных узлов							4э											1
23.	Теоретические основы радиотехники							5з о											1
24.	Оптоэлектроника								6э										1
25.	Микропроцессорные устройства									6э									1
26.	Химия							3э											1
27.	Информационные									1з о									2

	и компьютерные технологии										2э										
28.	Инженерное геометрическое моделирование											2зо									1
29.	Материаловедение								3э а												1
30.	Материалы электронной техники								5э												1
31.	Метрология, стандартизация и сертификация								5э о												1
32.	Технические измерения								5э а												1
33.	Современная электроника, техника и технология									3э											1
34.	Электроника и микропроцессорная техника								4э												1
35.	Электропривод и основы автоматизации								5э												1
36.	Теория автоматического управления								5э												1
37.	Схемотехника								5э												1
38.	Основы преобразовательной техники								6э а												1
39.	Системы отображения информации								6э а												1
40.	Инженерное проектирование с применением САПР														6за						1
41.	Микроконтроллеры в цифровых системах														7э						1
42.	Электронные цепи и методы расчета															7э					1
43.	Физические основы полупроводниковой и функциональной электроники												7за								1
44.	Датчики первичной информации												7за								1
45.	Энергетическая электроника											7э									1
46.	Электронные преобразователи информационных сигналов												7э								1
47.	Магнитные элементы												7за								1

	электронных устройств																			
48.	Проектирование изделий «система в корпусе» и микросборок													7зо						1
49.	Анализ и расчет компонентов и функциональных узлов силовой электроники															8зо				1
50.	Автоматизированный анализ, моделирование и оптимизация устройств промышленной электроники													8э						1
51.	Расчет и проектирование источников вторичного электропитания													8э						1
52.	Основы технологии изготовления изделий «система в корпусе» и микросборок											8э								1
53.	Конструирование устройств квантовой электроники и фотоники																6за			1
54.	Основы квантовой электроники и фотоники																	7э		1
55.	Информационные технологии проектирования систем фотоники																7э			1
56.	Проектирование узлов и компонентов квантовой оптической электроники и фотоники																7э			1
57.	Материалы для приборов фотоники и квантовой электроники																	7э		1
58.	Плазменные и полупроводниковые источники оптического излучения																7зо			1

59.	Выходной контроль выпускаемых изделий																		8э	1
60.	Современные технологии производства изделий квантовой оптической электроники и фотоники																		8э	1
61.	Техническое обеспечение технологических процессов производства																		8э	1
62.	Электромонтажное дело							4э							4э					2
63.	Электроремонтные работы по испытаниям и измерениям							4э							4э					2
64.	Технология электромонтажных работ							4э												1
65.	Электроремонтные работы технологического оборудования для производства приборов квантовой электроники и фотоники							4э												1
66.	Общая физическая подготовка																			1
67.	Оздоровительная физическая подготовка																			1
68.	Прикладная физическая подготовка																			1
69.	Здоровый образ жизни и экология человека						2з а	2з а	2за											3
70.	Антикоррупционная политика		2з а	2з а																2
71.	Информационно-библиографическая культура									1з а										1
72.	Проектная деятельность	1з а	1з а	1з а																3
73.	Технологическое предпринимательство	7з а	7з а				7з а													3

74.	Учебная практика (по получению первичных профессиональных умений и навыков)			530			530				530	530	530							5
75.	Производственная практика (проектно-технологическая)							630	630	630	630	630								5
76.	Учебная практика (ознакомительная)	430	430		430	430		430	430						430					7
77.	Производственная практика (проектная)												730		730	730	730			4
78.	Производственная практика (преддипломная)												830	830	830	830	830			5
79.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830			17
	д/к	5	9	4	7	4	5	4	10	17	11	7	5	5	6	10	4	5	4	5

1.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

Перечень компетенций, которые должны быть сформированы в процессе освоения программы бакалавриата по направлению «11.03.04 Электроника и наноэлектроника», представлен в таблице

Критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенций на государственной итоговой аттестации

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты освоения ОПОП	Уровень сформированности компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			85 - 100	70-84	55-69	0-54
УК-1	УК-1.1	знать:				
		методику поиска, сбора и обработки информации	методику поиска, сбора и обработки информации	в целом методику поиска, сбора и обработки информации	плохо методику поиска, сбора и обработки информации	не знает методику поиска, сбора и обработки информации
		уметь:				
		осуществлять сбор, поиск и обработку	осуществлять сбор, поиск и	в целом осуществлять	плохо осуществлять	не умеет осуществлять

		информации	обработку информации	ь сбор, поиск и обработку информации	сбор, поиск и обработку информации	ь сбор, поиск и обработку информации
		владеть:				
		методами поиска, сбора и обработки информации	методами поиска, сбора и обработки информации	в целом методами поиска, сбора и обработки информации	плохо методами поиска, сбора и обработки информации	не владеет методами поиска, сбора и обработки информации
	УК-1.2	знать:				
		системный комплекс компетенций субъекта, принимающего организационно-управленческие решения	системный комплекс компетенций субъекта, принимающего организационно-управленческие решения	в целом системный комплекс компетенций субъекта, принимающего организационно-управленческие решения	плохо системный комплекс компетенций субъекта, принимающего организационно-управленческие решения	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	формировать мотивацию и нести ответственность за принятые организационно-управленческие решения, в том числе в нестандартных ситуациях	в целом формировать мотивацию и нести ответственность за принятые организационно-управленческие решения, в том числе в нестандартных ситуациях	плохо формировать мотивацию и нести ответственность за принятые организационно-управленческие решения, в том числе в нестандартных ситуациях	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	приемами анализа факторов и предпосылок, влияющих на принятие организационно-управленческих решений	в целом приемами анализа факторов и предпосылок, влияющих на принятие организационно-управленческих решений	плохо приемами анализа факторов и предпосылок, влияющих на принятие организационно-управленческих решений	не владеет приемами анализа факторов и предпосылок, влияющих на принятие организационно-управленческих решений
	УК-1.3	знать:				
		средства развития достоинств и устранения недостатков	средства развития достоинств и устранения недостатков	в целом средства развития достоинств и устранения недостатков	плохо средства развития достоинств и устранения недостатков	не знает средства развития достоинств и устранения недостатков
		уметь:				
		критически оценивать свои достоинства и недостатки	критически оценивать свои достоинства и недостатки	в целом критически оценивать свои достоинства и недостатки	плохо критически оценивать свои достоинства и недостатки	не умеет критически оценивать свои достоинства и недостатки

УК-2		владеть:				
		способностью намечать пути устранения недостатков	способностью намечать пути устранения недостатков	в целом способностью намечать пути устранения недостатков	плохо способностью намечать пути устранения недостатков	не владеет способностью намечать пути устранения недостатков
	УК-2.1	знать:				
		методы и инструменты проведения экономического анализа поведения экономических агентов и рынков в глобальной среде	методы и инструменты проведения экономического анализа поведения экономических агентов и рынков в глобальной среде	в целом методы и инструменты проведения экономического анализа поведения экономических агентов и рынков в глобальной среде	плохо методы и инструменты проведения экономического анализа поведения экономических агентов и рынков в глобальной среде	не знает методы и инструменты проведения экономического анализа поведения экономических агентов и рынков в глобальной среде
		уметь:				
		выделять актуальные и перспективные направления управления; прогнозировать изменения внешних условий, влияющих на деятельность организации	выделять актуальные и перспективные направления управления; прогнозировать изменения внешних условий, влияющих на деятельность организации	в целом выделять актуальные и перспективные направления управления; прогнозировать изменения внешних условий, влияющих на деятельность организации	плохо выделять актуальные и перспективные направления управления; прогнозировать изменения внешних условий, влияющих на деятельность организации	не умеет выделять актуальные и перспективные направления управления; прогнозировать изменения внешних условий, влияющих на деятельность организации
		владеть:				
		методикой построения моделей экономических систем для решения задач анализа и прогнозирования успешного управления	методикой построения моделей экономических систем для решения задач анализа и прогнозирования успешного управления	в целом методикой построения моделей экономических систем для решения задач анализа и прогнозирования успешного управления	плохо методикой построения моделей экономических систем для решения задач анализа и прогнозирования успешного управления	не владеет методикой построения моделей экономических систем для решения задач анализа и прогнозирования успешного управления
	УК-2.2	знать:				
		организацию практической и/или познавательной деятельности с целью повышения своей квалификации и мастерства	организацию практической и/или познавательной деятельности с целью повышения своей квалификации и мастерства	в целом организацию практической и/или познавательной деятельности с целью повышения своей квалификации и мастерства	плохо организацию практической и/или познавательной деятельности с целью повышения своей квалификации и мастерства	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	демонстрировать навыки и свои возможности для получения положительных результатов, управлять знаниями для обеспечения своей конкурентоспособности	в целом демонстрировать навыки и свои возможности для получения положительных результатов, управлять знаниями для обеспечения своей конкурентоспособности	плохо демонстрировать навыки и свои возможности для получения положительных результатов, управлять знаниями для обеспечения своей конкурентоспособности	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	планирование самостоятельной деятельности, созданием технологий презентаций собственной деятельности, повышать свою квалификацию/опыт в соответствии с актуальными тенденциями конкретной области профессиональных знаний и возможностей	в целом планированием самостоятельной деятельности, созданием технологий презентаций собственной деятельности, повышать свою квалификацию/опыт в соответствии с актуальными тенденциями конкретной области профессиональных знаний и возможностей	плохо планированием самостоятельной деятельности, созданием технологий презентаций собственной деятельности, повышать свою квалификацию/опыт в соответствии с актуальными тенденциями конкретной области профессиональных знаний и возможностей	не владеет планированием самостоятельной деятельности, созданием технологий презентаций собственной деятельности, повышать свою квалификацию/опыт в соответствии с актуальными тенденциями конкретной области профессиональных знаний и возможностей
	УК-2.3	знать:				
		перечень и содержание нормативно-правовых актов в различных сферах деятельности	перечень и содержание нормативно-правовых актов в различных сферах деятельности	в целом перечень и содержание нормативно-правовых актов в различных сферах деятельности	плохо перечень и содержание нормативно-правовых актов в различных сферах деятельности	не знает перечень и содержание нормативно-правовых актов в различных сферах деятельности
		уметь:				
		осуществлять профессиональную деятельность, соблюдая соответствующие нормативно-правовые акты	осуществлять профессиональную деятельность, соблюдая соответствующие нормативно-правовые акты	в целом осуществлять профессиональную деятельность, соблюдая соответствующие нормативно-правовые акты	плохо осуществлять профессиональную деятельность, соблюдая соответствующие нормативно-правовые акты	не умеет осуществлять профессиональную деятельность, соблюдая соответствующие нормативно-правовые акты

			акты	нормативно-правовые акты	правовые акты	нормативно-правовые акты
		владеть:				
		навыками анализа правовых норм	навыками анализа правовых норм	в целом навыками анализа правовых норм	плохо навыками анализа правовых норм	не владеет навыками анализа правовых норм
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»	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	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	социально-психологические особенности коллективного взаимодействия; специфику и содержание связей	социально-психологические особенности коллективного взаимодействия	социально-психологические особенности

			социальных, гуманитарных и экономических наук с другими науками	социальных 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	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 и разрешения противоречий и конфликтных ситуаций	техниками достижения согласия конфликтных ситуаций
		знать:				
УК-3.3		методы диагностики внутри коллективной сплоченности и 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	принимать и	принимать и	принимать и	принимать

		реализовывать решения на основе групповых интересов; использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач.	реализовывать решения на основе групповых интересов; использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач.	реализовывать решения на основе групповых интересов; использовать основные положения и методы социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач.	реализовывать решения на основе групповых интересов	решения на основе групповых интересов
		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	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	техниками убеждения, воздействия на других, методами управления организационным поведением	техниками убеждения, воздействия на других
УК-4	УК-4.1	знать:				
		особенности разговорного и делового стилей речи.	Знает особенности, не допускает ошибок при использовании стилистических средств.	Знает особенности, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо различает особенности стилей, при ответе допускает множество мелких ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.

		уметь:				
		различать стилистические особенности разговорного и делового стиля и применять их.	Демонстрирует умение различать особенности стилей, не допускает ошибок.	Демонстрирует умение различать особенности стилей, допускает незначительные ошибки.	Частично демонстрирует умение различать особенности стилей, допускает значительные ошибки.	Не сформировано умение различать особенности стилей, допускает грубые ошибки.
		владеть:				
		системой сведений об изучаемом языке по его уровням: фонетика, лексика, состав слова и словообразование, морфология, синтаксис простого и сложного предложения.	Демонстрирует навыки владения языковой системой без ошибок и недочетов.	Демонстрирует базовые навыки владения языковой системой, допускает незначительные ошибки.	Имеется минимальный набор навыков, много ошибок.	Не демонстрирует базовые навыки, допускает грубые ошибки.
	УК-4.2	знать:				
		не менее 1500 лексических единиц, относящихся к общему языку, интернациональной лексике и терминологии различных областей специальности студента.	лексике и терминологии различных областей специальности студента. Имеет богатый лексический запас, хорошо знает правила сочетаемости лексических единиц, не допускает ошибок	Имеет хороший лексический запас, знает правила сочетаемости и лексических единиц, допускает 1-2 негрубые ошибки	Имеет скудный лексический запас, недостаточно хорошо знает правила сочетаемости лексических единиц, допускает более 3 грубых ошибок	Не знает лексику изучаемого языка, не знает правил сочетаемости и лексических единиц, более 5 грубых ошибок
		уметь:				
		понимать на слух иноязычную речь в типичных ситуациях повседневного и делового общения.	Демонстрирует умение понимать устную речь, извлекает всю важную информацию.	Демонстрирует умение понимать устную речь, извлекает всю важную информацию с незначительными пропусками.	Демонстрирует умение понимать устную речь, извлекает около половины информации.	Не извлекает основную информацию из услышанного.
		владеть:				
		навыками составления различных видов письменных текстов, принципами реферирования.	Демонстрирует навыки составления текстов, в частности, рефератов, без ошибок и недочетов.	Демонстрирует базовые навыки составления текстов, в частности, рефератов, допускает незначительные ошибки.	Имеется минимальный набор навыков составления текстов, допускает много ошибок.	Не демонстрирует базовые навыки составления текстов, допускает грубые ошибки.
	УК-4.3	знать:				
		грамматические правила и модели, позволяющие понимать	В полном объеме знает грамматические правила и	Достаточно полно знает грамматические правила	Недостаточно знает грамматические правила	Не знает грамматические правила и модели,

		достаточно сложные тексты и правильно, грамотно строить собственную речь в разнообразных видовременных формах и в различной модальности.	модели, позволяющие понимать достаточно сложные тексты и правильно, грамотно строить собственную речь в разнообразных видовременных формах и в различной модальности	и модели, позволяющие понимать достаточно сложные тексты и правильно, грамотно строить собственную речь в разнообразных видовременных формах и в различной модальности	и модели, позволяющие понимать достаточно сложные тексты и правильно, грамотно строить собственную речь в разнообразных видовременных формах и в различной модальности, допускает ошибки	позволяющие понимать достаточно сложные тексты и правильно, грамотно строить собственную речь в разнообразных видовременных формах и в различной модальности, большое количество грубых ошибок
		уметь:				
		формулировать свою мысль в устной и письменной форме, грамотно строить речь в ситуациях делового общения.	Демонстрирует умение формулировать свою мысль, не допускает ошибок.	Демонстрирует умение формулировать свою мысль, допускает незначительные ошибки.	Частично демонстрирует умение формулировать свою мысль, допускает значительные ошибки.	Не сформировано умение формулировать свою мысль, допускает грубые ошибки.
		владеть:				
		приемами и методами перевода специального текста средней сложности.	Владеет навыками перевода оригинальных текстов на иностранном языке	Демонстрирует базовые навыки перевода текста, допускает незначительные ошибки.	Демонстрирует базовые навыки перевода текста, допускает много мелких ошибок.	Не демонстрирует базовые навыки перевода текста, допускает грубые ошибки.
УК-5	УК-5.1	знать:				
		историю и культуру развития человечества; движущие силы и закономерности исторического процесса; место человека в историческом процессе, политическую организацию общества	историю и культуру развития человечества; движущие силы и закономерности исторического процесса; место человека в историческом процессе, политическую организацию общества	в целом историю и культуру развития человечества; движущие силы и закономерности исторического процесса; место человека в историческом процессе, политическую организацию общества	плохо историю и культуру развития человечества; движущие силы и закономерности исторического процесса; место человека в историческом процессе, политическую организацию общества	не знает историю и культуру развития человечества; движущие силы и закономерности исторического процесса; место человека в историческом процессе, политическую организацию общества
		уметь:				
		проявлять уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным	проявлять уважительное и бережное отношение к историческому наследию и	в целом проявлять уважительное и бережное отношение к историческому	плохо проявлять уважительное и бережное отношение к историческому	не умеет проявлять уважительное и бережное отношение к историческому

		традициям; анализировать многообразие культур и цивилизаций в их взаимодействии, многовариантность исторического процесса	культурным традициям; анализироват ь многообразие культур и цивилизаций в их взаимодейств ии, многовариант ность историческог о процесса	му наследию и культурным традициям; анализирова ть многообрази е культур и цивилизаций в их взаимодейст вии, многовариан тность историческо го процесса	му наследию и культурным традициям; анализирова ть многообрази е культур и цивилизаций в их взаимодейств ии, многовариан тность историческог о процесса	му наследию и культурным традициям; анализирова ть многообрази е культур и цивилизаций в их взаимодейств ии, многовариан тность историческо го процесса
		владеть:				
		навыками бережного отношения к культурному наследию и человеку; информацией о движущих силах исторического процесса в политической борьбе партий и социальных групп	навыками бережного отношения к культурному наследию и человеку; информацией о движущих силах историческог о процесса в политической борьбе партий и социальных групп	в целом навыками бережного отношения к культурному наследию и человеку; информацие й о движущих силах историческо го процесса в политическо й борьбе партий и социальных групп	плохо навыками бережного отношения к культурному наследию и человеку; информацией о движущих силах историческог о процесса в политическо й борьбе партий и социальных групп	не владеет навыками бережного отношения к культурному наследию и человеку; информацие й о движущих силах историческо го процесса в политическо й борьбе партий и социальных групп
	УК-5.2	знать:				
		основные вопросы антропологии; особенности социальной философии; теоретические основы аксиологии; главные проблемы философии истории; факты и причины глобальных проблем	основные вопросы антропологии ; особенности социальной философии; теоретическ ие основы аксиологии; главные проблемы философии истории; факты и причины глобальных проблем	в целом основные вопросы антропологи и; особенности социальной философии; теоретическ ие основы аксиологии; главные проблемы философии истории; факты и причины глобальных проблем	плохо основные вопросы антропологи и; особенности социальной философии; теоретическ ие основы аксиологии; главные проблемы философии истории; факты и причины глобальных проблем	не знает основные вопросы антропологи и; особенности социальной философии; теоретическ ие основы аксиологии; главные проблемы философии истории; факты и причины глобальных проблем
		уметь:				
		самостоятельно анализировать взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего; переносить философское мировоззрение на область материально- практической деятельности	самостоятель но анализирова ть взаимодейств ие цивилизаций и сценарии будущего; переносить философское мировоззрени	в целом самостоятел ьно анализирова ть взаимодейст вие цивилизаций и сценарии будущего; переносить философско	плохо самостоятель но анализирова ть взаимодейств ие цивилизаций и сценарии будущего; переносить философское	не умеет самостоятел ьно анализирова ть взаимодейст вие цивилизаций и сценарии будущего; переносить философско

			е на область материально-практической деятельности	е мировоззрение на область материально-практической деятельности	мировоззрение на область материально-практической деятельности	е мировоззрение на область материально-практической деятельности
		Владеть:				
		общей методологией исследования глобальных проблем современности; навыками соблюдения морально-этических и правовых норм	общей методологией исследования глобальных проблем современности; навыками соблюдения морально-этических и правовых норм	в целом общей методологией исследования глобальных проблем современности; навыками соблюдения морально-этических и правовых норм	плохо общей методологией исследования глобальных проблем современности; навыками соблюдения морально-этических и правовых норм	не владеет общей методологией исследования глобальных проблем современности; навыками соблюдения морально-этических и правовых норм
		Знать:				
		основы культуры мышления и характеристики мыслительных операций;	основы культуры мышления и характеристики мыслительных операций;	в целом основы культуры мышления и характеристики мыслительных операций;	плохо основы культуры мышления и характеристики мыслительных операций;	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	ориентироваться в современных социальных теориях; ориентироваться в современных теориях личности; видеть границы и возможности норм морали, справедливости, права	в целом ориентироваться в современных социальных теориях; ориентироваться в современных теориях личности; видеть границы и возможности норм морали, справедливости, права	плохо ориентироваться в современных социальных теориях; ориентироваться в современных теориях личности; видеть границы и возможности норм морали, справедливости, права	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	мыслительными операциями анализа и синтеза, сравнения, абстрагирования, конкретизации,	в целом мыслительными операциями анализа и синтеза, сравнения, абстрагирования, конкретизации	плохо мыслительными операциями анализа и синтеза, сравнения, абстрагирования, конкретизации	не владеет мыслительными операциями анализа и синтеза, сравнения, абстрагирования, конкретизации
		УК-5.3				

			обобщения, классификации; методами анализа современных социальных проблем	и, обобщения, классификации; методами анализа современных социальных проблем	и, обобщения, классификации; методами анализа современных социальных проблем	ии, обобщения, классификации; методами анализа современных социальных проблем
УК-6	УК-6.1	знать:				
		методологию организацию практической и/или познавательной деятельности с целью повышения своей квалификации и мастерства	методологию организацию практической и познавательной деятельности с целью повышения своей квалификации и мастерства	методологию организацию практической и/или познавательной деятельности с целью повышения своей квалификации и мастерства	методологию организацию практической и/или познавательной деятельности	методологию организацию практической и/или познавательной деятельности
		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	демонстрировать навыки и свои возможности для получения положительных результатов; управлять знаниями для обеспечения своей конкурентоспособности, изменяет направленность обучения на основе действий, экспериментов и опыта	демонстрировать навыки и свои возможности для получения положительных результатов; управлять знаниями для обеспечения своей конкурентоспособности, изменяет направленность обучения на основе действий	демонстрировать навыки и свои возможности для получения положительных результатов	демонстрировать навыки и свои возможности для получения положительных результатов
		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	методами планирование самостоятельной деятельности, созданием технологий презентаций собственной деятельности, повышать свою квалификацию/опыт в соответствии с актуальными тенденциями	методами планирование самостоятельной деятельности, созданием технологий презентаций собственной деятельности, повышать свою квалификацию/опыт в соответствии с актуальными	методами планирование самостоятельной деятельности, созданием технологий презентаций собственной деятельности	методами планирование самостоятельной деятельности

			конкретной области профессиональных знаний и возможностей	тенденциями		
	УК-6.2	ЗНАТЬ:				
		общения двух и более людей с целью установления и поддержания межличностных отношений; методы подхода к организации работы в коллективе	общения двух и более людей с целью установления и поддержания межличностных отношений; методы подхода к организации работы в коллективе	общения двух и более людей с целью установления и поддержания межличностных отношений	общения двух и более людей с целью установления и поддержания межличностных отношений	общения двух и более людей с целью установления и поддержания межличностных отношений
		УМЕТЬ:				
		взаимодействовать с людьми; четко определять цели и задачи деятельности, концентрировать усилия других людей, регулировать конфликты, организовывать рабочее время и распределять работу между сотрудниками их компенсациям	взаимодействовать с людьми; четко определять цели и задачи деятельности, концентрировать усилия других людей, регулировать конфликты, организовывать рабочее время и распределять работу между сотрудниками их компенсациям	взаимодействовать с людьми; четко определять цели и задачи деятельности, концентрировать усилия других людей, регулировать конфликты, организовывать рабочее время	взаимодействовать с людьми; четко определять цели и задачи деятельности, концентрировать усилия других людей	взаимодействовать с людьми
		ВЛАДЕТЬ:				
		основными способами самоанализа, саморазвития и самообразования	основными способами самоанализа, саморазвития и самообразования	основными способами самоанализа, саморазвития	основными способами самоанализа	основными способами саморазвития
	УК-6.3	ЗНАТЬ:				
		основы целеполагания и теории принятия решения; законы исторического и общественного	основы целеполагания и теории принятия решения; законы	основы целеполагания и теории принятия решения; законы	основы целеполагания и теории принятия решения	основы целеполагания

		развития, различные социальные и политические концепции	историческое и общественное развитие, различные социальные и политические концепции	историческое и общественное развитие		
		уметь:				
		работать со всеми видами информации; анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы в контексте профессиональной деятельности;	работать со всеми видами информации; анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы в контексте профессиональной деятельности;	работать со всеми видами информации; анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы	работать со всеми видами информации; анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы	работать со всеми видами информации
		владеть:				
		технологиями приобретения, использования и обновления знаний; технологиями приобретения, использования и обновления гуманитарных знаний	технологиями и приобретения, использования и обновления знаний; технологиями и приобретения, использования и обновления гуманитарных знаний	технологиями и приобретения, использования и обновления знаний; технологиями и приобретения, использования и обновления гуманитарных знаний	технологиями и приобретения, использования и обновления знаний	технологиями и приобретения, использования и обновления знаний
УК-7	УК-7.1	знать:				
		научно-практические основы оздоровительной физической подготовки и здорового образа жизни	научно-практические основы оздоровительной физической подготовки и здорового образа жизни.	в целом научно-практические основы оздоровительной физической подготовки и здорового образа жизни.	плохо научно-практические основы оздоровительной физической подготовки и здорового образа жизни.	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"	Уверенно применяет на практике знания и умения, полученные на занятиях "Оздоровительная физическая подготовка"	С одной незначительной ошибкой применяет на практике знания и умения, полученные на занятиях "Оздоровительная физическая подготовка"	С двумя незначительными ошибками применяет на практике знания и умения, полученные на занятиях "Оздоровительная физическая подготовка"	Неуверенно, со значительной ошибкой применяет на практике знания и умения, полученные на занятиях "Оздоровительная физическая подготовка"

				физическая подготовка "	физическая подготовка "	подготовка "
		владеть:				
		средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, ценностями физической культуры личности	средствами и методами укрепления индивидуальн ого здоровья, ценностями физической культуры личности	в целом средствами и методами укрепления индивидуаль ного здоровья, ценностями физической культуры личности	плохо средствами и методами укрепления индивидуаль ного здоровья, ценностями физической культуры личности	не владеет средствами и методами укрепления индивидуаль ного здоровья, ценностями физической культуры личности
	УК-7.2	знать:				
		методические принципы составления комплексов физических упражнений	методические принципы составления комплексов физических упражнений	в целом методически е принципы составления комплексов физических упражнений	плохо методически е принципы составления комплексов физических упражнений	не знает методически е принципы составления комплексов физических упражнений
		уметь:				
		составлять комплексы специальных упражнений оздоровительной физической подготовки	составлять комплексы специальных упражнений оздоровитель ной физической подготовки	в целом составлять комплексы специальных упражнений оздоровитель ной физической подготовки	плохо составлять комплексы специальных упражнений оздоровитель ной физической подготовки	не умеет составлять комплексы специальны х упражнений оздоровитель ной физической подготовки
		владеть:				
		техникой выполнения различных физических упражнений	техникой выполнения различных физических упражнений	в целом техникой выполнения различных физических упражнений	плохо техникой выполнения различных физических упражнений	не владеет техникой выполнения различных физических упражнений
	УК-7.3	знать:				
		научно- практические основы физической культуры и здорового образа жизни	научно- практические основы физической культуры и здорового образа жизни	в целом научно- практически е основы физической культуры и здорового образа жизни	плохо научно- практические основы физической культуры и здорового образа жизни	не знает научно- практически е основы физической культуры и здорового образа жизни
		уметь:				
		использовать средства и методы физического воспитания для профессионально- личностного развития, физического самосовершенствов ания, формирования здорового образа и стиля жизни	использовать средства и методы физического воспитания для профессиона льно- личностного развития, физического самосовершен ствования, формировани я здорового образа и	в целом использоват ь средства и методы физического воспитания для профессиона льно- личностного развития, физического самосоверше нствования, формирован ия здорового	плохо использовать средства и методы физического воспитания для профессиона льно- личностного развития, физического самосоверше нствования, формировани я здорового	не умеет использоват ь средства и методы физического воспитания для профессиона льно- личностного развития, физического самосоверше нствования, формирован ия здорового

			стиля жизни	образа и стиля жизни	образа и стиля жизни	образа и стиля жизни
		Владеть:				
		средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально- культурной и профессиональной деятельности	средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально- культурной и профессиональной деятельности	в целом средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально- культурной и профессиональной деятельности	плохо средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально- культурной и профессиональной деятельности	не владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально- культурной и профессиональной деятельности
УК-8	УК-8.1	Знать:				
		сущность содержания и структуру процесса обеспечения безопасности жизнедеятельности	сущность содержания и структуру процесса обеспечения безопасности жизнедеятельности	сущность содержания процесса обеспечения безопасности и жизнедеятельности	процесс обеспечения безопасности жизнедеятельности	обеспечение безопасности и жизнедеятельности
		Уметь				
		идентифицировать опасные вредные производственные факторы	идентифицировать опасные вредные производственные факторы	идентифицировать опасные вредные производственные факторы	идентифицировать опасные вредные факторы	идентифицировать опасные вредные факторы
		Владеть				
		основными методами защиты производственного персонала и населения в процессе трудовой деятельности, при авариях, катастрофах и стихийных бедствиях	основными методами защиты производственного персонала и населения в процессе трудовой деятельности, при авариях, катастрофах и стихийных бедствиях	основными методами защиты производственного персонала и населения в процессе трудовой деятельности, при авариях, катастрофах	основными методами защиты производственного персонала и населения в процессе трудовой деятельности	основными методами защиты производственного персонала
	УК-8.2	Знать:				
		основы экологии, вредные факторы, влияющие на окружающую среду, нормы ПДК и ПДУ	основы экологии, вредные факторы, влияющие на окружающую среду, нормы	основы экологии, вредные факторы, влияющие на окружающую	основы экологии, вредные факторы	основы экологии

			ПДК и ПДУ	ю среду		
		уметь				
		ориентироваться в экологической обстановке, осуществлять отбор проб, определять наличие и объем загрязнителей	ориентироваться в экологической обстановке, осуществлять отбор проб, определять наличие и объем загрязнителей	ориентироваться в экологической обстановке, осуществлять отбор проб, определять наличие загрязнителей	ориентироваться в экологической обстановке, осуществлять отбор проб	ориентироваться в экологической обстановке
		владеть				
		методами оценки экологического состояния почвы, гидросферы и атмосферы	методами оценки экологического состояния почвы, гидросферы и атмосферы	методами оценки экологического состояния почвы, гидросферы	методами оценки экологического состояния почвы	методами оценки экологического состояния
	УК-8.4	знать:				
		общие правила техники безопасности и порядок допуска к работе в электроустановках; правила ПТЭ и ПТБ	общие правила техники безопасности и порядок допуска к работе в электроустановках; правила ПТЭ и ПТБ	общие правила техники безопасности и порядок допуска к работе в электроустановках; правила ПТЭ	правила ПТЭ и ПТБ	правила ПТЭ
		уметь				
		организовать безопасное производство работ и вести надзор за проведением работ в электроустановках любого напряжения, уметь обучать персонал других групп ПТБ и оказывать первую помощь	организовать безопасное производство работ и вести надзор за проведением работ в электроустановках любого напряжения, уметь обучать персонал других групп ПТБ и оказывать первую помощь	организовать безопасное производство работ, уметь обучать персонал других групп ПТБ и оказывать первую помощь	организовать безопасное производство работ, оказывать первую помощь	оказывать первую помощь
		владеть:				
		основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф	основными методами защиты производственного персонала	основными методами защиты
ОПК-1	ОПК-1.1	знать:				

		способы применения теории функции действительного переменного для построения математических моделей реальных явлений окружающей действительности; современные подходы к решению и интерпретации таких моделей	способы применения теории функции действительного переменного для построения математических моделей реальных явлений окружающей действительности; современные подходы к решению и интерпретации таких моделей	способы применения теории функции действительного переменного для построения математических моделей реальных явлений окружающей действительности	основные методы решения типовых задач, приемы математического о го описания естественной а учной картины мира	основные методы решения типовых задач
уметь:						
		доказывать на необходимом уровне строгости основные утверждения теории дифференциального уравнения; грамотно применять дифференциальные уравнения для построения математических моделей различных явлений окружающей действительности	доказывать на необходимом уровне строгости основные утверждения теории дифференциального уравнения; грамотно применять дифференциальные уравнения для построения математических моделей различных явлений окружающей действительности	доказывать на необходимом уровне строгости основные утверждения теории дифференциального уравнения; грамотно применять дифференциальные уравнения для построения математических моделей	грамотно применять теорию функции действительного переменного для построения математических и х моделей	грамотно применять теорию функции действительного переменного
владеть						
		профессиональным языком предметной области знания; основными методами решения дифференциальных уравнений; способами построения и решения математических моделей явлений различной природы при помощи дифференциальных уравнений	профессиональным языком предметной области знания; основными методами решения дифференциальных уравнений; способами построения и решения математических моделей явлений различной природы при помощи дифференциальных уравнений	основными методами решения задач теории функции действительного переменного; способами построения и решения математических моделей явлений различной природы при помощи теории функции действительного	основными методами решения задач теории функции действительного переменного	языком предметной области знания

			л ьных уравнений	переменного		
ОПК-1.2	ЗНАТЬ:					
	фундаментальные законы природы, основные физические и химические понятия и законы, методы составления и исследования уравнений статики, кинематики и динамики, методы построения статистических и физико-химических моделей объектов	фундаменталь ные законы природы, основные физические и химические понятия и законы, методы составления и исследования уравнений статики, кинематики и динамики, методы построения статистически х и физико- химических моделей объектов	фундаментал ь ные законы природы, основные физические и химические понятия и законы, методы составления и исследовани я уравнений статики, кинематики и динамики, методы построения статистическ и х моделей объектов	фундаментал ь ные законы природы, основные физические и химические понятия		фундаментал ь ные законы природы
	УМЕТЬ					
	составлять и рассчитывать механическую систему по уравнениям статики, кинематики и динамики, составлять уравнения и системы дифференциальных уравнений, применять методы вычислительной математики и математической статистики для составления математических моделей типовых профессиональных задач	составлять и рассчитывать механическую систему по уравнениям статики, кинематики и динамики, составлять уравнения и системы дифференциаль ьных уравнений, применять методы вычислительн ой математики и математическ ой статистики для составления математическ и х моделей типовых профессионал ьных задач	составлять и рассчитывать ь механическую систему по уравнениям статики, кинематики и динамики, составлять уравнения и системы дифференци альных уравнений, применять методы вычислитель ной математики и математичес кой статистики для составления математичес ки х моделей	составлять и рассчитывать механическую систему по уравнениям статики, кинематики и динамики		составлять и рассчитывать ь механическую систему по уравнениям статики
	ВЛАДЕТЬ:					
	методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов, методами математической	методами построения математическ и х моделей типовых профессионал ьных задач и содержательн ой интерпретаци и полученных результатов,	методами построения математичес ки х моделей типовых профессиона льных задач и содержатель ной интерпретац ии	методами построения математичес ки х моделей типовых профессиона льных задач	методами построения математичес ки х моделей типовых профессиона льных задач	методами построения математичес ки х моделей

		статистики для обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов	методами математическо й статистики для обработки результатов экспериментов , пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов	полученных результатов, методами математическо й статистики для обработки результатов экспериментов , пакетами прикладных программ		
		знать:				
		основные математические приложения и физические законы, явления и процессы	основные математическ и е приложения и физические законы, явления и процессы	основные математическ и е приложения и физические законы и процессы	основные математическ и е приложения и физические законы	основные математическ и е приложения
		уметь:				
		применять математические методы, физические и химические законы для решения практических задач; самостоятельно решать конкретные задачи из различных разделов естественнонаучных дисциплин; выполнять простые технические расчеты в ходе профессиональной деятельности	применять математическ и е методы, физические и химические законы для решения практических задач; самостоятельно н о решать конкретные задачи из различных разделов естественнонаучных дисциплин; выполнять простые технические расчеты в ходе профессиональ ной деятельности	применять математическ и е методы, физические и химические законы для решения практически х задач; выполнять простые технические расчеты в ходе профессиона ль ной деятельности	применять математическ и е методы, физические и химические законы для решения практических задач	применять математическ и е методы
		владеть				
		методами математического анализа и моделирования; навыками математического описания физических процессов	методами математическ о го анализа и моделирован ия ; навыками математическ о го описания физических процессов	методами математическ о го анализа; навыками математическ о го описания физических процессов	методами математическ о го анализа и моделирован ия	методами математическо го анализа
		знать:				
ОПК-2	ОПК-2.1	методы и средства статистической обработки данных	методы и средства статистическо	методы статистическ о й	методы и средства статистическ	методы статистическ о й

		при помощи современных программных средств	й обработки данных при помощи современных программных средств	обработки данных при помощи современных программных средств	о обработки данных	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 эксперимента л ьных данных	основными приемами обработки достоверных результатов эксперимента л ьных 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 эксперимента л ьного исследования	основными методами математической обработки результатов теоретического и исследования	основными методами математической обработки результатов	основными методами обработки результатов
	ОПК-2.3	знать:				
		все многообразие	все	все	все	методику

		методик экспериментального исследования параметров и характеристик различных устройств	многообразие методик эксперимента льного исследования параметров и характерист к различных устройств	многообрази е методик эксперимент ального исследовани я параметров и характерист ик устройств	многообрази е методик эксперимента льного исследования параметров устройств	эксперимент ального исследовани я
		уметь				
		аргументировано выбирать и реализовывать на любой установке эффективную методику экспериментального исследования необходимых параметров и характеристик	аргументиров а но выбирать и реализовыват ь на любой установке эффективную методику эксперимента льного исследования необходимых параметров и характеристи к	аргументиро ва но выбирать и реализовыва ть на любой установке эффективну ю методику эксперимент ального исследовани я необходимы х параметров	выбирать и реализовыват ь на любой установке эффективную методику эксперимента льного исследования	выбирать на любой установке эффективну ю методику эксперимент ального исследовани я
		владеть				
		способностью к аргументированной реализации и выбору любых методик экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники функционального назначения.	способность ю к аргументиро ва нной реализации и выбору любых методик эксперимента льного исследования параметров и характеристи к приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектрон и ки различного функциональ ного назначения.	способность ю к аргументиро ва нной реализации и выбору любых методик эксперимента льного исследования параметров и характеристи к приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектрон и ки	способностью ю к аргументиро ва нной реализации и выбору любых методик эксперимента льного исследования параметров и характеристи к приборов	способностью ю к аргументир ова нной реализации методик эксперимен тального исследован ия параметров и характерист ик приборов
ОПК-3	ОПК-3.1	знать:				
		все виды производства информационных систем и сетей, технологий и средств их обеспечения	все виды производства информацион ных систем и сетей, технологий и средств их обеспечения	все виды производств а информацио нных систем и сетей, технологий их обеспечения	все виды производства информацио нных систем и сетей	все виды производств а информацио нных систем
		уметь				
		применить современные информационные и коммуникационные	применить современные информацион ные и	применить современные информацио нные	применить современные технологии	применить технологии

		технологии	коммуникационные технологии	технологии		
		Владеть				
		современными информационными и коммуникационными технологиями и разработкой описания структурной схемы и технических условий функционирования изделий «система в корпусе»	современными информационными и коммуникационными технологиями и разработкой описания структурной схемы и технических условий функционирования изделий «система в корпусе»	современными информационными и коммуникационными технологиями и разработкой описания структурной схемы функционирования изделий «система в корпусе»	разработкой описания технических условий функционирования изделий	разработкой описания структурной схемы
	ОПК-3.2	Знать:				
		комплекс программных средств, обеспечивающих автоматизированный прием, обработку, ведение баз данных информации, ее корректировку и передачу собираемой информации	комплекс программных средств, обеспечивающих их автоматизированный прием, обработку, ведение баз данных информации, ее корректировку и передачу собираемой информации	комплекс программных средств, обеспечивающих их автоматизированный прием, обработку, ведение баз данных информации, ее корректировку	комплекс программных средств, обеспечивающих их автоматизированный прием, обработку	комплекс программных средств
		Уметь:				
		логически верно, аргументировано использовать теорию автоматического проектирования для расчета и проектирования электронных схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием	логически верно, аргументировано использовать теорию автоматического проектирования и я для расчета и проектирования электронных схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием	логически верно, аргументировано использовать теорию автоматического проектирования и я для расчета и проектирования электронных схем и устройств различного функционального назначения	логически верно, аргументировано использовать теорию автоматического проектирования и я для расчета и проектирования электронных приборов	логически верно, аргументировано использовать теорию автоматического проектирования
		Владеть				
		механизмом	механизмом	механизмом	механизмом	механизмом

		использования полученных знаний для проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.	использования полученных знаний для проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования и я.	использования полученных знаний для проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием	использования полученных знаний для проектирования электронных приборов, схем	использования полученных знаний для проектирования электронных приборов
		знать:				
		отличительные особенности информационного общества как глобального социального процесса с его особенностями и отличительными чертами	отличительные особенности информационного общества как глобального социального процесса с его особенностями и отличительными чертами	отличительные особенности информационного общества как глобального социального процесса с его особенностями	отличительные особенности информационного общества	отличительные особенности общества
		уметь				
		использовать программное обеспечение, используемого для трансляции информации в образовательном процессе	использовать программное обеспечение, используемого для трансляции информации в образовательном процессе	использовать программное обеспечение, используемого для трансляции информации	использовать программное обеспечение в образовательном процессе	использовать программное обеспечение
		владеть				
		навыками грамотного и эффективного использования и защиты многообразного программного обеспечения, используемого для трансляции информации в образовательном процессе	навыками грамотного и эффективного использования и защиты многообразного программного обеспечения, используемого для трансляции информации в образовательном процессе	навыками грамотного и эффективного использования и защиты многообразного программного обеспечения	навыками грамотного и эффективного использования программного обеспечения	навыками грамотного использования программного обеспечения
ОПК-4	ОПК-4.1	знать:				

		Стандарты и требования единой системы конструкторской документации оформлению чертежей	Стандарты и требования единой системы конструкторской документации оформлению чертежей	Стандарты единой системы конструкторской документации оформлению чертежей	Требования единой системы конструкторской документации оформлению чертежей	Требования единой системы конструкторской документации
		уметь:				
		применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей подготовки конструкторско-технологической документации	применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей подготовки конструкторско-технологической документации	применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей	применять современные программные средства выполнения изображений и чертежей	применять современные программные средства выполнения изображений
		владеть				
		навыками подготовки конструкторско-технологической документации использованием компьютера; уверенно современными программными средствами	навыками подготовки конструкторско-технологической документации использованием компьютера; уверенно современным программным и средствами	навыками подготовки конструкторско-технологической документации использованием компьютера;	навыками подготовки конструкторско-технологической документации	навыками подготовки конструкторской документации
	ОПК-4.2	знать:				
		Программные продукты для проектирования и разработки технических описаний и конструкторской документации	Программные продукты для проектирования и разработки технических описаний и конструкторской документации	Программные продукты для разработки технических описаний и конструкторской документации	Программные продукты для разработки конструкторской документации	Программные продукты для разработки технических описаний документации
		уметь				
		проводить анализ проектов, определять тип нормативной документации, с которой необходимо сравнить анализируемый проект	проводить анализ проектов, определять тип нормативной документации, с которой необходимо сравнить анализируемый проект	проводить анализ проектов, определять тип нормативной документации, с которой необходимо сравнить проект	проводить анализ проектов, определять тип нормативной документации	проводить анализ проектов
		владеть:				

		Основными этапы проектирования и технологии изготовления изделий «система в корпусе» и микросборок	Основными этапы проектирования и технологии изготовления изделий «система в корпусе» и микросборок	Основными этапы проектирования и технологии изготовления изделий «система в корпусе» и микросборок	Основными этапы проектирования и технологии изготовления изделий «система в корпусе»	Основными этапы проектирования и технологии изготовления изделий «система в корпусе»
	ОПК-4.3	ЗНАТЬ:				
		Требования к сопроводительной нормативно-технической документации при изготовлении изделий «система в корпусе» и микросборок	Требования к сопроводительной нормативно-технической документации при изготовлении изделий «система в корпусе» и микросборок	Требования к сопроводительной нормативно-технической документации при изготовлении изделий «система в корпусе»	Требования к сопроводительной нормативно-технической документации	Требования к сопроводительной документации
		УМЕТЬ				
		Разрабатывать нормативно-техническую документацию для «систем в корпусе» и микросборок	Разрабатывать нормативно-техническую документацию для «систем в корпусе» и микросборок	Разрабатывать нормативно-техническую документацию для «систем в корпусе»	Разрабатывать нормативно-техническую документацию для «систем в корпусе»	Разрабатывать техническую документацию для «систем в корпусе»
		ВЛАДЕТЬ				
		Разработкой методических и нормативных материалов, технической и конструкторской документации на проектирование и конструирование изделий «система в корпусе» и микросборок	Разработкой методических и нормативных материалов, технической и конструкторской документации на проектирование и конструирование изделий «система в корпусе» и микросборок	Разработкой нормативных материалов, технической и конструкторской документации на проектирование и конструирование изделий «система в корпусе» и микросборок	Разработкой методических и нормативных материалов на проектирование и конструирование изделий «система в корпусе» и микросборок	Разработкой методических и нормативных материалов на проектирование и конструирование изделий «система в корпусе» и микросборок
Профиль 1 Промышленная электроника						
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	порядок расчета процессов, протекающих в электронных компонентах, цепях и устройствах; основы математических приемов обработки и представления	порядок расчета процессов, протекающих в электронных компонентах, цепях и устройствах; основы математических приемов представления	порядок расчета процессов, протекающих в электронных компонентах, цепях и устройствах	порядок расчета процессов, протекающих в электронных компонентах

		устройств аналоговой и цифровой схемотехники	я экспериментальных данных при измерении характеристик устройств аналоговой и цифровой схемотехники	ия экспериментальных данных при измерении характеристик устройств аналоговой и цифровой схемотехники		
		уметь:				
		решать задачи анализа и расчета электронных компонентов, цепей и устройств; использовать математические приемы обработки и представления экспериментальных данных при измерении характеристик устройств	решать задачи анализа и расчета электронных компонентов, цепей и устройств; использовать математические приемы обработки и представления экспериментальных данных при измерении характеристик устройств	решать задачи анализа и расчета электронных компонентов, цепей и устройств; использовать математические приемы обработки экспериментальных данных при измерении характеристик устройств	решать задачи анализа и расчета электронных компонентов, цепей и устройств	решать задачи анализа электронных компонентов, цепей и устройств
		владеть:				
		методами анализа и расчета узлов и устройств, методами математических приемов обработки и представления экспериментальных данных при измерении характеристик устройств	методами анализа и расчета узлов и устройств, методами математических приемов обработки и представления экспериментальных данных при измерении характеристик устройств	методами анализа и расчета узлов и устройств, методами математических приемов обработки экспериментальных данных при измерении характеристик устройств	методами анализа и расчета узлов и устройств	методами анализа узлов и устройств
	ПК-1.2	знать:				
		простейшие физические и математические модели устройств и стандартные программные средства компьютерного моделирования	простейшие физические и математические модели устройств и стандартные программные средства компьютерного моделирования	простейшие физические модели устройств и стандартные программные средства компьютерного моделирования	простейшие физические модели устройств	простейшие модели устройств
		уметь:				
		выбирать компоненты по главным и критическим параметрам и характеристикам;	выбирать компоненты по главным и критическим параметрам и характери	выбирать компоненты по главным и критическим параметрам	выбирать компоненты по главным и критическим параметрам	выбирать компоненты по главным параметрам

		сравнивать компоненты, выбирая оптимальные совокупности качеств по	к ам; сравнивать компоненты, выбирая оптимальные по совокупности качеств	и характеристик ам; сравнивать компоненты		
		владеть:				
		современными программными средствами моделирования базовых устройств и процессов их работы; строить модели узлов и устройств, осуществлять их моделирование стандартными компьютерными средствами	современным и программным средствами моделирования базовых устройств и процессов их работы; строить модели узлов и устройств, осуществлять их моделирование стандартными компьютерными средствами	современными средствами моделирования базовых устройств и процессов их работы; строить модели узлов и устройств	современным и программными средствами моделирования базовых устройств	современными программными средствами
	ПК-1.3	знать:				
		электронную компонентную базу производства изделий «систем в корпусе» и микросборок; средства автоматизации проектирования	электронную компонентную базу производства изделий «систем в корпусе» и микросборок; средства автоматизации проектирования	электронную компонентную базу производства изделий «систем в корпусе»; средства автоматизации проектирования	электронную компонентную базу производства изделий «систем в корпусе»	электронную компонентную базу
		уметь:				
		производить проектирование узлов и устройств с использованием средств автоматизации проектирования; разрабатывать структурные и функциональные схемы на основе электрической схемы	производить проектирование узлов и устройств с использованием средств автоматизации проектирования; разрабатывать структурные и функциональные схемы на основе электрической схемы	производить проектирование узлов и устройств с использованием средств автоматизации проектирования; разрабатывать структурные схемы на основе электрической схемы	производить проектирование узлов и устройств с использованием средств автоматизации проектирования	производить проектирование узлов с использованием средств автоматизации проектирования
		владеть:				
		разработкой технических описаний структурной схемы,	разработкой технических описаний структурной	разработкой технических описаний структурной	разработкой технических описаний структурной	разработкой структурной схемы с использованием

		электрической схемы, технических условий функционирования отдельных блоков с использованием средств автоматизации проектирования	схемы, электрическо й схемы, технических условий функциони рования отдельных блоков с использовани ем средств автоматизаци и проектирован и я	схемы, электрическо й схемы с использовани ем средств автоматизаци и проектирова ни я	схемы с использовани ем средств автоматизаци и проектирован и я	ие средств автоматизаци и проектиров ани я
ПК-2	ПК-2.1	знать:				
		актуальное состояние основных направлений и отраслей электроники и наноэлектроники; основы сбора информации по тематике исследования	актуальное состояние основных направлений и отраслей электроники и наноэлектрон и ки; основы сбора информации по тематике исследования	актуальное состояние основных направлений и отраслей электроники и наноэлектро ни ки; основы сбора информации	актуальное состояние основных направлений и отраслей электроники и наноэлектрон и ки	актуальное состояние основных направлений электроники и наноэлектрон и ки
		уметь:				
		работать с научно- технической информацией, собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать полученную информацию и применять ее при анализе и обработке своих результатов исследования	работать с научно- технической информацией, собирать, обрабатывать, анализироват ь и систематизир о вать полученную информацию и применять ее при анализе и обработке своих результатов исследования	работать с научно- технической информацие й, собирать, обрабатыват ь, анализирова ть и систематизи ро вать полученную информацию и применять ее при анализе своих результатов исследовани я	работать с научно- технической информацией , собирать, обрабатывать , анализироват ь и систематизир о вать полученную информацию	работать с научно- технической информацие й
		владеть:				
		способностью собирать, обрабатывать научно- техническую информацию и использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии; умениями ставить и решать инновационные задачи инженерного анализа в области	способностью собирать, обрабатывать научно- техническую информацию и использовать достижения отечественно й и зарубежной науки, техники и технологии; умениями ставить и	способност ю собирать, обрабатыват ь научно- техническую информацию и использоват ь достижения отечественн ой и зарубежной науки, техники и технологии; умениями	способност ю собирать, обрабатывать научно- техническую информацию и использовать достижения отечественно й и зарубежной науки, техники и технологии	способност ю собирать, обрабатыват ь научно- техническую информаци ю

		электроники и наноэлектроники	решать инновационные задачи инженерного анализа в области электроники и наноэлектроники	ставить инновационные задачи инженерного анализа в области электроники и наноэлектроники		
ПК-2.2	ЗНАТЬ:					
		алгоритмы экспериментального определения наиболее важных характеристик различных информационных сигналов и помех; особенности схемотехники различных узлов электронных преобразователей сигналов; графические методы решения уравнений расчета трансформаторов, используемых в устройствах современной электроники и наноэлектроники; характеристики, основные параметры и назначение различных видов датчиков	алгоритмы экспериментального определения наиболее важных характеристик различных информационных сигналов и помех; особенности схемотехники различных узлов электронных преобразователей сигналов; графические методы решения уравнений расчета трансформаторов, используемых в устройствах современной электроники и наноэлектроники; характеристики, основные параметры и назначение различных видов датчиков	алгоритмы экспериментального определения наиболее важных характеристик различных информационных сигналов и помех; особенности схемотехники различных узлов электронных преобразователей сигналов; графические методы решения уравнений расчета трансформаторов, используемых в устройствах современной электроники и наноэлектроники; характеристики, основные параметры и назначение различных видов датчиков	алгоритмы экспериментального определения наиболее важных характеристик различных информационных сигналов и помех; особенности схемотехники различных узлов электронных преобразователей сигналов; графические методы решения уравнений расчета трансформаторов, используемых в устройствах современной электроники и наноэлектроники; характеристики, основные параметры и назначение различных видов датчиков	алгоритмы экспериментального определения наиболее важных характеристик различных информационных сигналов и помех; особенности схемотехники различных узлов электронных преобразователей сигналов; графические методы решения уравнений расчета трансформаторов, используемых в устройствах современной электроники и наноэлектроники; характеристики, основные параметры и назначение различных видов датчиков
	УМЕТЬ:					
		производить расчеты параметров информационных сигналов и анализ помехоустойчивости цифровых устройств с целью использования результатов расчетов и анализа для построения схем электронных преобразователей сигналов; выбирать рациональные и удобные методы измерения физических	производить расчеты параметров информационных сигналов и анализ помехоустойчивости цифровых устройств с целью использования результатов расчетов и анализа для построения схем электронных	производить расчеты параметров информационных сигналов и анализ помехоустойчивости цифровых устройств с целью использования результатов расчетов и анализа для построения	производить расчеты параметров информационных сигналов; выбирать методы измерения физических величин; осуществлять поиск научно-техническую информацию	производить расчеты параметров

		величин; осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию, а также разрабатывать структурные схемы измерительных преобразователей.	преобразователей сигналов; выбирать рациональные и удобные методы измерения физических величин; осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию, а также разрабатывать структурные схемы измерительных преобразователей.	схем электронных преобразователей сигналов; выбирать рациональные и удобные методы измерения физических величин; осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию, а также разрабатывать структурные схемы измерительных преобразователей.		
	владеть:					
		навыками выполнения теоретических расчетов параметров преобразователей информационных сигналов и опытом выбора контрольных точек, потенциалы которых имеют наиболее сильное влияние на работу исследуемых преобразователей; выбора эффективной методики экспериментального исследования основных характеристик измерительных преобразователей	навыками выполнения теоретических расчетов параметров преобразователей информационных сигналов и опытом выбора контрольных точек, потенциалы которых имеют наиболее сильное влияние на работу исследуемых преобразователей; выбора эффективной методики экспериментального исследования основных характеристик измерительных преобразователей	навыками выполнения теоретических расчетов параметров преобразователей информационных сигналов; выбора эффективной методики экспериментального исследования основных характеристик измерительных преобразователей	навыками выполнения теоретических расчетов параметров ; выбора эффективной методики экспериментального исследования	навыками выполнения теоретических расчетов параметров
	ПК-2.3	знать:				
		достоинства и недостатки различных методик экспериментального	достоинства и недостатки различных методик	достоинства и недостатки различных методик	достоинства и недостатки различных методик	достоинства и недостатки различных методик

		исследования параметров и характеристик электронных приборов, узлов и систем, а также возможные пути совершенствования известных методик таких исследований.	экспериментальное исследование параметров и характеристик электронных приборов, узлов и систем, а также возможные пути совершенствования известных методик таких исследований.	экспериментальное исследование параметров электронных приборов, узлов и систем, а также возможные пути совершенствования известных методик таких исследований.	экспериментальное исследование параметров электронных приборов, узлов и систем	экспериментальное исследование параметров
		уметь:				
		анализировать возможности различных методик экспериментального исследования характеристик электронных приборов и узлов и проводить комплексные исследования электронных систем, состоящих из нескольких отдельных электронных узлов	анализировать возможности различных методик экспериментального исследования характеристик электронных приборов и узлов и проводить комплексные исследования электронных систем, состоящих из нескольких отдельных электронных узлов	анализировать возможности различных методик экспериментального исследования характеристик электронных приборов и проводить комплексные исследования электронных систем, состоящих из нескольких отдельных электронных узлов	анализировать возможности различных методик экспериментального исследования характеристик электронных приборов и проводить комплексные исследования электронных систем	анализировать возможности различных методик экспериментального исследования
		владеть:				
		навыками выбора наиболее эффективных методик исследований характеристик устройств и опытом анализа достоверности проведенных исследований; описания типовых функций, выполняемых при изготовлении измерительных систем	навыками выбора наиболее эффективных методик исследований характеристик электронных устройств и опытом анализа достоверности проведенных исследований; описания типовых функций, выполняемых	навыками выбора наиболее эффективных методик исследований характеристик электронных устройств; описания типовых функций, выполняемых при изготовлении измерительных систем	навыками выбора наиболее эффективных методик исследований устройств; описания типовых функций,	навыками выбора наиболее эффективных методик

			х при изготовлении измерительн ых систем			
ПК-3	ПК-3.1	знать:				
		принципы математического описания физических эффектов в полупроводниковых приборах; основные этапы расчета, проектирования и технологии изготовления изделий «система в корпусе» и микросборок	принципы математическ ого описания физических эффектов в полупроводни ковых приборах; основные этапы расчета, проектирован ия и технологии изготовления изделий «система в корпусе» и микросборок	принципы математичес кого описания физических эффектов в полупроводн и ко вых приборах; основные этапы расчета, проектирова ния изделий «система в корпусе» и микросборок	основные этапы расчета, проектирован ия изделий «система в корпусе» и микросборок	основные этапы расчета изделий «система в корпусе» и микросборок
		уметь:				
		применять методы расчета параметров и характеристик, моделирования и проектирования изделий "система в корпусе" и микросборок	применять методы расчета параметров и характеристи к, моделирован ия и проектирован ия изделий "система в корпусе" и микросборок	применять методы расчета параметров и характерист ик, моделирован ия изделий "система в корпусе" и микросборок	применять методы расчета параметров и характеристи к изделий "система в корпусе" и микросборок	применять методы расчета параметров 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 наноэлектроники	практическим и приемами и программным и продуктами для расчета и проектирован ия электронных приборов, схем и устройств в области электроники и наноэлектрон ики	практически ми приемами и программны ми продуктами для расчета и проектирова ния электронных приборов, схем в области электроники и наноэлектро ники	практически ми приемами для расчета электронных приборов, схем и устройств в области электроники и наноэлектрон ики	практически ми приемами для расчета электронных приборов, схем в области электроники и наноэлектро ники
ПК-3	ПК-3.2	знать:				
		основные характеристики и области применения программных продуктов для автоматизированног о проектирования устройств электроники, разработки	основные характеристи ки и области применения программных продуктов для автоматизиро ванного проектирован	основные характерист ик и и области применения программны х продуктов для автоматизир ованного	разработки технических описаний и конструкторс кой документац ии	разработки конструктор ской документац ии

		технических описаний и конструкторской документации	и я устройств электроники, разработки технических описаний и конструкторской документации	проектирования устройств электроники, разработки технических описаний		
		уметь:				
		пользоваться программными продуктами для моделирования, автоматизированного проектирования, проведения анализа электрических схем, разработки технических описаний и конструкторской документации на изделия «система в корпусе»	пользоваться программными продуктами для моделирования, автоматизированного проектирования, проведения анализа электрических схем, разработки технических описаний и конструкторской документации на изделия «система в корпусе»	пользоваться программными продуктами для моделирования, автоматизированного проектирования, проведения анализа электрических схем, разработки конструкторской документации на изделия «система в корпусе»	пользоваться программными продуктами для моделирования, автоматизированного проектирования	пользоваться программными продуктами для моделирования
		владеть:				
		практическими приемами анализа результатов проектирования и моделирования работы электронных устройств	практическими приемами анализа результатов проектирования и моделирования работы электронных устройств	практическими приемами анализа результатов проектирования и моделирования работы электронных устройств	практическими приемами проектирования и моделирования работы электронных устройств	практическими приемами проектирования электронных устройств
	ПК-3.3	знать:				
		применение средств автоматического проектирования для расчета схем и устройств различного функционального назначения	применение средств автоматического проектирования для расчета схем и устройств различного функционального назначения	применение средств автоматического проектирования для расчета схем и устройств	применение средств автоматического проектирования для расчета схем	применение средств автоматического проектирования
		уметь:				
		использовать теорию автоматического проектирования приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим	использовать теорию автоматического проектирования приборов, схем и устройств различного функционального назначения	использовать теорию автоматического проектирования приборов, схем различного функционального назначения	использовать теорию автоматического проектирования приборов	использовать теорию автоматического проектирования

		заданием	назначения в соответствии с техническим заданием	назначения в соответствии с техническим 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 проектирования	механизмом использования полученных знаний для проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	механизмом использования полученных знаний для проектирования электронных приборов, схем различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	механизмом использования полученных знаний для проектирования электронных приборов	механизмом использования полученных знаний для проектирования
ПК-4	ПК-4.1	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; схемотехнику изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера	современные информационные технологии, применяемые в устройствах промышленной электроники; организацию микропроцессорных систем, особенности архитектуры, структуры микроконтроллеров; способы представления, преобразования и обработки информации в цифровых системах; схемотехнику изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера	современные информационные технологии, применяемые в устройствах промышленной электроники; организацию микропроцессорных систем, особенности архитектуры, структуры микроконтроллеров; способы представления, преобразования и обработки информации в цифровых системах	современные информационные технологии, применяемые в устройствах промышленной электроники	современные информационные технологии
		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	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	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	анализировать процессы обработки информации в цифровых и микропроцессорных системах	анализировать процессы обработки информации
		владеть:				
		методами описания отдельных компонентов блоков микропроцессорных устройств, их характеристик и технических условий эксплуатации; инструкций для пользователей изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера	методами описания отдельных компонентов блоков микропроцессорных устройств, их характеристик и технических условий эксплуатации; инструкций для пользователей изделий «система в корпусе» на базе микроконтроллера	методами описания отдельных компонентов блоков микропроцессорных устройств, их характеристик и технических условий эксплуатации; инструкций для пользователей изделий «система в корпусе»	методами описания отдельных компонентов блоков микропроцессорных устройств, их характеристик	методами описания отдельных компонентов блоков микропроцессорных устройств
		знать:				
ПК-4.2		современные тенденции развития вычислительной техники; этапы проектирования, методы разработки и технологии отладки программного обеспечения микроконтроллерных устройств, «системы в корпусе» на базе микроконтроллера	современные тенденции развития вычислительной техники; этапы проектирования, методы разработки и технологии отладки программного обеспечения микроконтроллерных устройств, «системы в корпусе» на базе микроконтроллера	современные тенденции развития вычислительной техники; этапы проектирования, методы разработки и технологии отладки программного обеспечения микроконтроллерных устройств	современные тенденции развития вычислительной техники; этапы проектирования	современные тенденции развития вычислительной техники
		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	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 микр	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»	разрабатывать структурную и функциональную схемы на основе электрической схемы	разрабатывать структурную схему на основе электрической схемы
		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	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	основными приемами программирования микроконтроллеров на языках ассемблера и СИ, методами и технологиями проектирования микроконтроллерных устройств, навыками создания и отладки проекта в интегрированных средах	основными приемами программирования микроконтроллеров на языках ассемблера	основными приемами программирования микроконтроллеров
ПК-5	ПК-5.1	знать:				
		основы работы импульсных схем; аналоговую и цифровую схемотехнику, схемотехнику импульсных схем, схемы смешанного сигнала	основы работы импульсных схем; аналоговую и цифровую схемотехнику, схемотехнику импульсных схем, схемы смешанного сигнала	основы работы импульсных схем; аналоговую и цифровую схемотехнику, схемотехнику импульсных схем	основы работы импульсных схем; аналоговую и цифровую схемотехнику	основы работы импульсных схем
		уметь:				

		применять эквивалентные схемы и рекомендованные методы расчета для анализа простейших импульсных устройств	применять эквивалентные схемы и рекомендованные методы расчета для анализа простейших импульсных устройств	применять эквивалентные схемы и рекомендованные методы расчета для анализа простейших импульсных устройств	применять эквивалентные схемы	применять эквивалентные схемы
		Владеть:				
		информацией по выбору электронных устройств и микросхем для использования при создании отдельных функциональных узлов	информацией по выбору электронных устройств и микросхем для использования при создании отдельных функциональных узлов	информацией по выбору электронных устройств и микросхем для использования при создании отдельных функциональных узлов	информацией по выбору электронных устройств и микросхем	информацией по выбору электронных устройств
	ПК-5.2	Знать:				
		математический аппарат, используемый для решения задач, знает физику происходящих процессов	математический аппарат, используемый для решения задач, знает физику происходящих процессов	математический аппарат, используемый для решения задач, знает физику	математический аппарат, используемый для решения задач	математический аппарат
		Уметь:				
		терминологически правильно работать с конкретными формулами; использовать необходимые математические уравнения, анализировать изучаемые схемы	терминологически правильно работать с конкретными формулами; использовать необходимые математические уравнения, анализировать изучаемые схемы	терминологически правильно работать с конкретными формулами; использовать необходимые математические уравнения	терминологически правильно работать с формулами	терминологически правильно работать с конкретными формулами
		Владеть:				
		навыками грамотного использования имеющегося продукта; современными методами анализа и расчета характеристик электрических цепей	навыками грамотного использования имеющегося продукта; современными методами анализа и расчета характеристик электрических цепей	навыками грамотного использования имеющегося продукта; современными методами анализа характеристик электрических цепей	навыками грамотного использования имеющегося продукта	навыками использования имеющегося продукта
	ПК-5.3	Знать:				
		все особенности методов анализа и решения характеристик электрических цепей	все особенности методов анализа и решения	все особенности методов анализа характеристик	все особенности методов анализа	особенности методов анализа

			характеристики электрических цепей	и электрических цепей		
		уметь:				
		составлять основные уравнения, по которым проводится анализ и расчет электрических цепей, строить модели электрических цепей	составлять основные уравнения, по которым проводится анализ и расчет электрических цепей, строить модели электрических цепей	составлять основные уравнения, по которым проводится анализ и расчет электрических цепей	составлять основные уравнения, по которым проводится анализ электрических цепей	составлять основные уравнения
		владеть:				
		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	различными методами анализа характеристик электрических цепей, которые используются в учебной и профессиональной деятельности	различными методами анализа электрических цепей, которые используются в учебной деятельности	различными методами анализа характеристик электрических цепей
Профиль 2 Квантовая оптическая электроника и фотоника						
ПК-1	ПК-1.1	знать:				
		применение средств автоматического проектирования для расчета схем и устройств различного функционального назначения	применение средств автоматического проектирования для расчета схем и устройств различного функционального назначения	применение средств автоматического проектирования для расчета схем различного функционального назначения	методы автоматического проектирования для расчета схем различного функционального назначения	методы автоматического проектирования
		уметь:				
		использовать теорию автоматического проектирования приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием	использовать теорию автоматического проектирования приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием	использовать теорию автоматического проектирования приборов и схем различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием	использовать теорию автоматического проектирования приборов различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием	использовать теорию автоматического проектирования
		владеть:				
		механизмом использования	механизмом использования	механизмом использования	механизмом использования	механизмом использования

		полученных знаний для проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	полученных знаний для проектирован и я электронных приборов, схем и устройств различного функциональ н ого назначения в соответствии с техническим заданием с использовани е м средств автоматизаци и проектирован и я	ия полученных знаний для проектирова ни я электронных приборов и схем различного функционал ьн ого назначения в соответствии с техническим заданием с использован ие м средств автоматизац ии проектирова ни я	я полученных знаний для проектирован и я электронных приборов различного функциональ н ого назначения	ия полученных знаний для проектирова ни я
ПК-1.2		ЗНАТЬ:				
		математический аппарат, используемый для сбора и анализа исходных данных; модели, используемые для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения	математическ и й аппарат, используемы й для сбора и анализа исходных данных; модели, используемые для расчета и проектирован и я электронных приборов, схем и устройств различного функциональ н ого назначения	математичес ки й аппарат, используемы й для сбора исходных данных; модели, используемы е для расчета и проектирова ни я электронных приборов, схем и устройств различного функционал ьн ого назначения	математическ и й аппарат, используемы й для сбора исходных данных; модели, используемы е для расчета электронных приборов, схем и устройств различного функциональ н ого назначения	математичес ки й аппарат, используем ый для сбора исходных данных; модели, используем ые для расчета электронных приборов
		УМЕТЬ:				
		осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения	осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирован и я электронных приборов, схем и устройств различного функциональ н ого назначения	осуществлят ь сбор исходных данных для проектирова ни я электронных приборов, схем и устройств различного функционал ьн ого назначения	осуществлять сбор исходных данных для проектирован и я электронных приборов и схем	осуществлят ь сбор исходных данных для проектирова ни я электронных приборов
		ВЛАДЕТЬ:				
		различными методами сбора и анализа исходных данных для расчета электронных приборов, схем и устройств различного функционального	различными методами сбора и анализа исходных данных для расчета электронных приборов,	различными методами сбора исходных данных для расчета электронных приборов, схем и	различными методами сбора исходных данных для расчета электронных приборов и схем	различными методами сбора исходных данных для расчета электронных приборов

		назначения	схем и устройств различного функционального назначения	устройств различного функционального назначения		
ПК-2	ПК-2.1	знать:				
		нормативно-техническую документацию, государственные и отраслевые стандарты	нормативно-техническую документацию, государственные и отраслевые стандарты	нормативно-техническую документацию, государственные стандарты	нормативно-техническую документацию	нормативную документацию
		уметь:				
		работать на компьютере с текстовыми редакторами; разрабатывать техническую документацию	работать на компьютере с текстовыми редакторами; разрабатывать техническую документацию	работать на компьютере с текстовыми редакторами; разрабатывать документацию	работать на компьютере с текстовыми редакторами	работать на компьютере
		владеть:				
		навыками построения схем и чертежей; способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	навыками построения схем и чертежей; способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	навыками построения схем и чертежей; способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные конструкторские работы	навыками построения схем и чертежей; способностью разрабатывать техническую документацию	навыками построения схем и чертежей
	ПК-2.2	знать:				
		все технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники	все технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники	основные технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники	некоторые технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники	технологии производства
		уметь:				
		выполнять все работы по технологической подготовке производства приборов квантовой электроники и фотоники	выполнять все работы по технологической подготовке производства приборов квантовой электроники и фотоники	выполнять основные виды работ по технологической подготовке производства приборов квантовой электроники и фотоники	выполнять некоторые виды работ по технологической подготовке производства приборов квантовой электроники и фотоники	выполнять отдельные работы по технологической подготовке производства приборов квантовой электроники и фотоники
		владеть:				
		навыками выполнения технологических	навыками выполнения технологических	навыками выполнения некоторых	навыками выполнения некоторых	навыками выполнения некоторых

		операций по подготовке и проведению технологических процессов при производстве приборов квантовой электроники и фотоники	к их операций по подготовке и проведению технологических процессов при производстве приборов квантовой электроники и фотоники	технологическ их операций по подготовке и проведению технологическ их процессов при производств е приборов квантовой электроники и фотоники	технологическ их операций по подготовке технологическ их процессов при производстве приборов квантовой электроники и фотоники	технологическ их операций
	ПК-2.3	ЗНАТЬ:				
		основы менеджмента качества продукции, номенклатуры выпускаемой продукции предприятия и соответствующую документацию на нее, основные показатели качества и надежности изделий	основы менеджмента качества продукции, номенклатуры выпускаемой продукции предприятия и соответствующую документацию на нее, основные показатели качества и надежности изделий	основы менеджмента качества продукции, номенклатуры выпускаемой продукции предприятия, основные показатели качества и надежности изделий	основы менеджмента качества продукции, номенклатуры выпускаемой продукции предприятия, основные показатели качества изделий	основы менеджмента качества продукции, номенклатуры выпускаемой продукции предприятия
		УМЕТЬ:				
		определять дефектные и бракованные детали, узлы, комплектующие изделия и сборочные единицы	определять дефектные и бракованные детали, узлы, комплектующие изделия и сборочные единицы	определять дефектные и бракованные детали, узлы, комплектующие изделия	определять дефектные и бракованные детали, узлы	определять дефектные и бракованные детали
	ПК-2.3	ВЛАДЕТЬ:				
		видами контроля, программой работы системы менеджмента качества и методикой проверок	видами контроля, программой работы системы менеджмента качества и методикой проверок	видами контроля, программой работы системы менеджмента качества	видами контроля	отдельными видами контроля

Результаты защиты выпускных квалификационных работ определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в день защиты выпускной квалификационной работы после оформления в установленном порядке протоколов заседаний государственной аттестационной комиссии и заполнения зачетных книжек.

Оценка **«отлично»** выставляется за глубокое понимание методов проектирования и конструирования изделий «система в корпусе» и

микросборок, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации, полные и содержательные ответы на вопросы членов комиссии;

Оценка **«хорошо»** выставляется при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за решение проектировочных задач с недостаточной степенью практической целесообразности, наличие некоторых недостатков, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное проектирование, частичное отсутствие расчетов, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие ответов на вопросы

3 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы

Оценочный лист овладения обучающимися компетенциями (сформированности компетенций) по результатам освоения образовательной программы бакалавриата по направлению *«11.03.04 Электроника и наноэлектроника»*, заполняемый членами государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) в ходе государственной итоговой аттестации (защиты выпускной квалификационной работы) обучающихся, приведен в Приложении 1.

Секретарь ГЭК, на основании справки о содержании и результатах освоения образовательной программы бакалавриата по направлению *«11.03.04 Электроника и наноэлектроника»*, выданной дирекцией института, проставляет в оценочные листы председателя и членов комиссии ГЭК оценку уровня сформированности компетенций, оценивание которых было в процессе освоения образовательной программы (в соответствии с таблицей 3).

Председатель и члены ГЭК в ходе государственной итоговой аттестации оценивают результаты освоения образовательной программы и степень сформированности компетенций выпускника (Приложение 2), определяют оценку (среднее значение всех оценок) в баллах и ее словесное выражение (Приложение 3).

На основании оценочных листов председателя и членов ГЭК составляется сводный оценочный лист (Приложение 4) и определяется итоговая оценка.

4 Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

Тематика выпускных квалификационных работ.

Профиль «Промышленная электроника»

«Исследование цифровых и микропроцессорных систем»

«Разработка электронных устройств с применением средств микропроцессорной техники»
 «Расчет и проектирование источников вторичного электропитания»
 «Моделирование и автоматизированное проектирование электронных узлов и схем»
 «Силовая электроника. Основы инженерного проектирования. Перспективная элементная база»
 «Разработка приборов и методов контроля работы высоковольтного энергетического оборудования»
 «Разработка преобразовательных устройств»
 «Разработка и исследование параметров электронных узлов для систем автоматического управления производственными процессами»
 «Разработка аппаратных средств управления и диагностики промышленного и бытового оборудования»
 Профиль «Квантовая оптическая электроника и фотоника»
 «Разработка проектов дизайна внутреннего освещения зданий и наружного освещения объектов».
 «Разработка светотехнических решений в рамках доктрины импортозамещения».
 «Разработка электронных устройств различных модификаций для светотехнических приборов»
 «Исследование оптических свойств перспективных материалов для элементов фотоники и квантовой электроники».
 «Исследование светотехнических параметров систем естественного искусственного освещения».
 «Исследование полупроводниковых устройств и оптико - электронной развязки в электронных приборах»

Типовые вопросы, задаваемые на защите (пример):

1. Что такое объект регулирования.
2. Оптическая развязка для чего нужна.
3. R1 и C1 для чего подключили в схему.
4. АЦП отдельное устройство.
5. Какие требования предъявляли к выходным транзисторам VT4 и VT5.
6. Что такое комплементарная пара.
7. Почему блок питания импульсный.
8. Для чего нужен контроллер в Вашем устройстве.
9. Что значит гелио-установка.
10. Диодный мост для чего подключен.
11. Датчик движения к какому модулю подключен.
12. Какие элементы схемы могут менять ток.
13. Почему сигнальный трансформатор выбрали с напряжением 100 В.
14. Какие конденсаторы подключены в схему.
15. Модулятор, что модулирует по каким параметрам.

16. Что в микросхемах переохлаждается.
17. Какой элемент обеспечивает гальваническую развязку.
18. Реле с токовой защитой в чем заключается.
19. В каком диапазоне работает инфракрасное излучение.
20. Электродвигатели в каком режиме работают.
21. Алгоритм запроса об ошибке существует.
22. Для чего нужны ПИД регуляторы.
23. Как задаете параметры диапазона температуры.
24. Какого цвета луч у Вашего лазера
25. Куда подключаете монохроматор.
26. Какой спектральный диапазон рассматривает оптика.

Приложение 1
к ОМ для ГИА обучающихся

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ
сформированности компетенций по результатам освоения образовательной
программы бакалавриата по направлению *«11.03.04 Электроника и
наноэлектроника»* в ходе
государственной итоговой аттестации обучающегося

(Фамилия, Имя, Отчество (при наличии) обучающегося)

№ п/п	Планируемые результаты освоения образовательной программы		Оценка уровня (Да/нет)
	Код	Формируемая компетенция	
1.	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
2.	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	
3.	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
4.	УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
5.	УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
6.	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
7.	УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
8.	УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	
9.	ОПК-1	Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	
10.	ОПК-2	Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	
11.	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	
12.	ОПК-4	Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации	
	Профиль 1	Промышленная электроника	
13.	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	
14.	ПК-2	Способен аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методiku экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения	

15.	ПК-3	Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	
16.	ПК-4	Способен учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	
17.	ПК-5	Способен решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей и электронных схем	
	Профиль2	Квантовая оптическая электроника и фотоника	
18.	ПК-1	Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств квантовой оптической электроники и фотоники	
19.	ПК-2	Способен выполнять работы по технологической подготовке производства приборов квантовой оптической электроники и фотоники	
Итоговая оценка		Выражение в баллах	
		Словесное выражение	

Председатель/член ГЭК _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Секретарь ГЭК _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Приложение 2
к ОМ для ГИА обучающихся

Критерии и шкала оценки ГИА

№	Контролируемые показатели и составные части ГИА	Критерии оценки	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Индикаторы сформированности	Балл
1	ВКР	Общая характеристика работы	ОПК 1; ОПК-2 ОПК-3; ОПК-4 Профиль 1 ПК-1; ПК-2 ПК-3; ПК-4 ПК-5 Профиль 2 ПК-1; ПК-2	1.1. Работа содержит новые решения либо работа выполнена по заказу организации	5
				1.2. Работа не содержит новых решений, для них не привлекались неиспользованные ранее данные	4
				1.3. Предлагаемые решения имеют низкую эффективность.	3
				1.4. Работа имеет существенные ошибки	2
2	ВКР	Соблюдение требований к содержанию ВКР	УК 1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8, ОПК-4 Профиль 1 ПК-1; ПК-2 ПК-3; ПК-4 ПК-5 Профиль 2 ПК-1; ПК-2	2.1. Четкость формулировки необходимых элементов разработки (объект, предмет, цель, задачи, теоретическая (методологическая) основа решения, методы, опыт практического использования)	
				2. 2. Адекватность и достаточность источников информации (полнота и новизна использованной научной литературы, применение справочных изданий, монографий и публикаций в научных периодических изданиях)	
				2. 3.Наличие критического анализа существующих подходов к решению проблемы или решаемой практической задачи	
				2.4. Логичность изложения (наличие логических связей как внутри, так и между разделами работы)	
				2.5. Наличие выводов по разделам работы и обобщения полученных результатов в заключении работы	
				2.6. Обеспечение наглядности результатов ВКР (визуализация информации посредством использования	

				чертежей, схем, таблиц, графиков, диаграмм, алгоритмов и т.д.)	
				По пунктам 2.1.- 2.6.оценка осуществляется с использованием следующей системы:	
				Полностью удовлетворяет требованию	5
				В основном удовлетворяет требованию	4
				Частично удовлетворяет требованию	3
				Не удовлетворяет требованию	2
3	ВКР	Качество оформления работы	УК 1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8, ОПК-4 Профиль 1 ПК-1; ПК-2 ПК-3; ПК-4 ПК-5 Профиль 2 ПК-1; ПК-2	3.1. Полное соответствие требованиям локальных нормативных актов	5
				3.2. Незначительные отклонения от требований локальных нормативных актов	4
				3.3. Существенные отклонения от требований локальных нормативных актов	3
				3.4 Требования локальных нормативных актов преимущественно не выполняются	2
4	ВКР	Используемые методики и инструменты	ОПК 1; ОПК-2 ОПК-3; ОПК-4 Профиль 1 ПК-1; ПК-2 ПК-3; ПК-4 ПК-5 Профиль 2 ПК-1; ПК-2	4.1. Использование оригинальных методик и инструментов с авторскими элементами. Обоснование целесообразности использования данного инструментария	5
				4.2.Использование традиционных методик и инструментов известных авторов	4
				4.3.Имеют место незначительные замечания по используемым методикам и инструментам	3
				4.4. Методики и инструменты применены с существенными ошибками, целесообразность их использования не соответствует области решаемых задач	2
5	ВКР	Достигнутые	ОПК 1; ОПК-2	5.1Предлагаемые решения и разработки могут быть рекомендованы к внедрению и/или имеется убедительное	5

		результаты	ОПК-3; ОПК-4 Профиль 1 ПК-1; ПК-2 ПК-3; ПК-4 ПК-5 Профиль 2 ПК-1; ПК-2	обоснование практической значимости полученных результатов	
				5.2.Полученные результаты могут использоваться в производстве и/или при обучении	4
				5.3.Результаты ВКР носят общий характер, не понятно их практическое значение, имеются замечания по целесообразности предлагаемых решений	3
				5.4.Результаты ВКР носят незавершенный характер, ошибочны или не позволяют получить положительного результата при практическом использовании	2
6	ВКР	Презентация результатов работы	ОПК-4	6.1.Соблюдение установленного регламента, свободное владение материалом, логичность построения доклада, риторическое мастерство, использование современных информационных технологий для представления результатов работы	
				Пункт 6 оценивается	
				Полностью удовлетворяет требованию	5
				Частично удовлетворяет требованию	4
				В основном удовлетворяет требованию	3
				Не удовлетворяет требованию	2
7		Оценка руководителя	ОПК 1; ОПК-2 ОПК-3; ОПК-4 Профиль 1 ПК-1; ПК-2 ПК-3; ПК-4 ПК-5 Профиль 2 ПК-1; ПК-2	7.1.Замечания отсутствуют	5
				7.2.Есть незначительные замечания	4
				7.3.Замечания существенные	3
				7.4.Замечания носят принципиальный и весьма значительный характер	2
8	ВКР, ГЭ	Ответы на вопросы	ОПК 1; ОПК-2 ОПК-3; ОПК-4	8.1.Ответы полные, исчерпывающие	5
				8.2.Незначительные затруднения при ответах	4

		членов ГЭК	Профиль 1 ПК-1; ПК-2 ПК-3; ПК-4 ПК-5 Профиль 2 ПК-1; ПК-2	8.3. Значительные затруднения при ответах	3
				8.4. Ответы демонстрируют существенные пробелы, ошибки и непонимание профессиональных вопросов	2

Приложение 3
к ОМ для ГИА обучающихся

Выписка из протокола защиты ВКР

№	ФИО	Показатели оценки								Итоговая оценка
		Общая характеристика работы	Соблюдение требований к содержанию ВКР	Качество оформления работы	Используемые методики и инструменты	Достигнутые результаты	Презентация результатов работы	Оценка руководителя	Ответы на вопросы членов ГЭК	
1										
2										
3										
4										

Приложение 4
к ОМ для ГИА обучающихся

СВОДНЫЙ ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ
результатов освоения образовательной программы бакалавриата по
направлению «11.03.04 Электроника и нанoeлектроника»
в ходе государственной итоговой аттестации обучающегося

(Фамилия, Имя, Отчество (при наличии) обучающегося)

Состав комиссии		Оценка	Словесное выражение	Подпись
Председатель ГЭК	Фамилия И.О.			
Члены ГЭК	Фамилия И.О.			
	Фамилия И.О.			
	...			
Итоговая оценка				

Председатель ГЭК _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Секретарь ГЭК _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

«Б3.01.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы _____»
(наименование дисциплины, практики)

Содержание ОМ соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.04

Электроника и наноэлектроника и учебному плану.

код и наименование направления подготовки

ОМ соответствует требованиям, предъявляемым к структуре, содержанию ОМ по дисциплине, а именно:

1 Перечень формируемых компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения дисциплины, соответствует ФГОС ВО и профстандарту, будущей профессиональной деятельности выпускника.

2 Показатели и критерии оценивания компетенций, а также шкалы оценивания обеспечивают возможность проведения всесторонней оценки результаты обучения, уровней сформированности компетенций.

3 Контрольные задания и иные материалы оценки результатов освоения разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определённости, однозначности, надёжности, а также соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств, полноте по количественному составу оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения, уровни сформированности компетенций.

4 Методические материалы ОМ содержат чётко сформулированные рекомендации по проведению процедуры оценивания результатов обучения и сформированности компетенций.

2. Направленность ОМ по дисциплине соответствует целям ОПОП ВО по направлению 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника», профстандартам.

3. Объём ОМ соответствует учебному плану подготовки.

4. Качество ОМ в целом обеспечивают объективность и достоверность результатов при проведении оценивания с различными целями.

Заключение. На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что ОМ по дисциплине соответствует требованиям ФГОС ВО, профессионального стандарта, современным требованиям рынка труда и рекомендуются для использования в учебном процессе.

Следует отметить, что созданы условия для максимального приближения системы оценки и контроля компетенций обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности.

Рассмотрено на заседании учебно-методического совета

« 28 » октября 20 20 г., протокол № 3

Председатель УМС

 Ившин И.В.

Рецензент


(Фамилия И.О., место работы, должность, ученая степень) личная подпись

Дата М.П.

