



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

АКТУАЛИЗИРОВАНО
решением ученого совета ИЭЭ
протокол № 7 от 24.03.2026

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭЭ

_____ И.В. Ившин
« 28 » _____ октября _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

Направление
подготовки

11.04.04 Электроника и нанoeлектроника
(Код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) Промышленная электроника и микропроцессорная техника

Квалификация

магистр

г. Казань, 2020

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 11.04.04 Электроника и наноэлектроника (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки России « 22»09. 2017г., № 959.

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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Проводить анализ методологии системного и критического анализа в проблемных ситуациях УК-1.2 Разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации УК-1.3 Использовать на практике методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулировать этапы разработки и реализации проекта УК-2.2 Разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ УК-2.3 Применять методики разработки и управления проектом
УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Формулировать методики формирования команд эффективного руководства коллективами УК-3.2 Применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели УК-3.3 Анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Формулировать правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации УК-4.2 Применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия УК-4.3 Использовать методики межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий

<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.1 Закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур УК-5.2 Понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества УК-5.3 Применять методы и навыки эффективного межкультурного взаимодействия</p>
<p>УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>УК-6.1 Формулировать методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения УК-6.2 Решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности УК-6.3 Применять технологии и навыки управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик</p>
<p>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</p>	
<p>ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора</p>	<p>ОПК-1.1 Тенденции и перспективы развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники ОПК-1.2 Использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности ОПК-1.3 Делиться передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности</p>
<p>ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы</p>	<p>ОПК-2.1 Применять методы анализа и синтеза ОПК-2.2 Адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования ОПК-2.3 Демонстрировать навыки методологического анализа научного исследования и его результатов</p>
<p>ОПК-3. Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач.</p>	<p>ОПК-3.1 Принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности ОПК-3.2 Использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности ОПК-3.3 Применять методы математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий</p>
<p>ОПК-4. Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач.</p>	<p>ОПК-4.1 Использовать методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств ОПК-4.2 Осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности ОПК-4.3 Применять современные программные средства моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения</p>
<p>Профессиональные компетенции (ПК)</p>	
<p>ПК-1. Способен формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития промышленной электроники и микропроцессорной техники, а также</p>	<p>ПК-1.1 Проводит анализ современного состояния и перспектив развития промышленной электроники и микропроцессорной техники ПК-1.2 Формулирует цели и задачи научных исследований</p>

смежных областей науки и техники	в соответствии с перспективами развития промышленной электроники и микропроцессорной техники ПК-1.3 Выбирает теоретические и экспериментальные методы и средства решения задач промышленной электроники и микропроцессорной техники
ПК-2 Способен к организации и проведению экспериментальных исследований в области промышленной электроники и микропроцессорной техники	ПК-2.1 Использует эффективные методики проведения экспериментального исследования ПК-2.2 Выбирает необходимые приборы и установки для проведения экспериментальных исследований ПК-2.3 Аргументированно выбирает и реализует на практике эффективную методику проведения экспериментальных исследований
ПК-3 Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований и уровня развития цифровых технологий	ПК-3.1 Использует основные средства, способы и методы для проектирования устройств, приборов и систем электронной техники ПК-3.2 Проектирует устройства, приборы и системы электронной техники на основе анализа требуемых параметров ПК-3.3 Применяет методики расчета с целью проектирования устройств, приборов и систем электронной техники и внедрения цифровых технологий

1.3.2. Перечень общепрофессиональных компетенций, на основе которых были освоены профессиональные компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	ОПК-1.1 Тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники ОПК-1.2 Использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности ОПК-1.3 Делиться передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности
ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	ОПК-2.1 Применять методы анализа и синтеза ОПК-2.2 Адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования ОПК-2.3 Демонстрировать навыки методологического анализа научного исследования и его результатов
ОПК-3. Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач.	ОПК-3.1 Принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности ОПК-3.2 Использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности ОПК-3.3 Применять методы математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий
ОПК-4. Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач.	ОПК-4.1 Использовать методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств ОПК-4.2 Осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения

	соответствующих задач научной и образовательной деятельности ОПК-4.3 Применять современные программные средства моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения
--	--

1.3.3. Перечень универсальных компетенций, подтверждающих наличие у обучающихся общих знаний и социального опыта

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции (УК)	
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Проводить анализ методологии системного и критического анализа в проблемных ситуациях УК-1.2 Разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации УК-1.3 Использовать на практике методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулировать этапы разработки и реализации проекта УК-2.2 Разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ УК-2.3 Применять методики разработки и управления проектом
УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Формулировать методики формирования команд эффективного руководства коллективами УК-3.2 Применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели УК-3.3 Анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Формулировать правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации УК-4.2 Применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия УК-4.3 Использовать методики межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур УК-5.2 Понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества УК-5.3 Применять методы и навыки эффективного межкультурного взаимодействия
УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Формулировать методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьe сбережения УК-6.2 Решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности УК-6.3 Применять технологии и навыки управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьe сберегающих подходов и методик

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 недели,

2. Примерная тематика ВКР по ОПОП

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

Шириев Р.Р. «Разработка светотехнических решений в рамках доктрины импортозамещения».

Закиева Р.Р. «Разработка электронных устройств различных модификаций для светотехнических приборов»

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

Шириев Р.Р. «Исследование светотехнических параметров систем естественного искусственного освещения».

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

Ахметвалеева Л.В. «Анализ, синтез, исследование цифровых систем»

Ахметвалеева Л.В. «Проектирование электронных устройств с применением средств микропроцессорной техники»

Калимуллин Р.И. «Расчет и проектирование источников вторичного электропитания»

Калимуллин Р.И. «Моделирование и автоматизированное проектирование электронных узлов и схем»

Голенищев-Кутузов А.В. «Разработка приборов и методов контроля работы высоковольтного энергетического оборудования»

Потапов А.А. «Разработка преобразовательных устройств»

Уланов В.А. «Разработка и исследование параметров электронных узлов для систем автоматического управления производственными процессами»

Иванов Д.А. «Разработка аппаратных средств управления и диагностики промышленного и бытового оборудования»

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 библиотеке
-------	----------	--------------	-----------------------	-----------------------------	-------------	----------------------------	---------------------------------

1	Игнатов А. Н., Фадеева Н. Е., Савиных	Классическая электроника и нанoeлектроника	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.	Опoeлектроника 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
-------	--	--------

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	В http://wdl.org	В 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 (Smaii)	Пакет программного обеспечения для графического программирования и проектирования	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно

4	NI Academic Site License – LabVIEW Teaching and Research (Smaii)	Пакет программного обеспечения для графического и программирования 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, стенды: ЭС-23 "Исследование схем решающих усилителей (2 шт.), "Однокаскадный усилитель, ЦЦАП и АЦП, "Узкополосный резонансный усилитель", "Транзисторный ключ", "Генератор пилообразного напряжения", " Мощные усилительные каскады", "Одновибраторы", "Амплитудная модуляция гармонических сигналов и детектирования амплитудно-модулируемого сигнала", "Схемы типовых генераторов", "Усилительные каскады на биполярном транзисторе", "Исследование работы активных и пассивных фильтров", "Измерение амплитудно-частотных характеристик фильтра на поверхностных акустических волнах", фотоколориметр КФК-3-01 (2 шт.), лабораторный стенд КС-11 (3 шт.), генератор, осциллограф
		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, стенды: "Изучение характеристик и параметров полевого транзистора с управляющим р-п переходом", "Изучение характеристик и модулей полупроводниковых диодов", "МДП транзистор", "Исследование термоэлектронной эмиссии", "Изучение статических характеристик и параметров биполярного транзистора", "Исследование параметров МОП структур методом ВФХ", "Исследование тиристоров", "Схемотехника" (Звенья обратной связи; Операционные усилители; Модуль измерений; Функциональный генератор; Схемотехника элементов ТТЛ; Фильтры; Компаратор; Стабилизаторы напряжения; Транзисторный усилитель; Мультивибраторы и таймеры), компьютер в комплекте с монитором, 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 «КГЭУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЭиЭ

Наименование института

_____ И.В. Ившин

«_____» _____ 20____ г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

для государственной итоговой аттестации

Направление подготовки: 11.04.04 Электроника и микроэлектроника

Квалификация: магистр

Казань 2020 г.

Введение

Оценочные материалы для государственной итоговой аттестации (ОМ ГИА) программы магистратуры по направлению «11.04.04 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 «11.04.04 Электроника и наноэлектроника» в результате освоения образовательной программы.

ОМ ГИА является составной частью учебного и методического обеспечения программы бакалавриата по направлению «11.04.04 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 «11.04.04 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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Проводить анализ методологии системного и критического анализа в проблемных ситуациях УК-1.2 Разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации УК-1.3 Использовать на практике методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулировать этапы разработки и реализации проекта УК-2.2 Разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ УК-2.3 Применять методики разработки и управления проектом
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Формулировать методики формирования команд эффективного руководства коллективами УК-3.2 Применять эффективные стили

		руководства командой для достижения поставленной цели УК-3.3 Анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Формулировать правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации УК-4.2 Применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия УК-4.3 Использовать методики межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур УК-5.2 Понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества УК-5.3 Применять методы и навыки эффективного межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Формулировать методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения УК-6.2 Решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности УК-6.3 Применять технологии и навыки управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик
Общепрофессиональные		
Научное мышление	ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	ОПК-1.1 Тенденции и перспективы развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники ОПК-1.2 Использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности ОПК-1.3 Делиться передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности
Исследовательская деятельность	ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной	ОПК-2.1 Применять методы анализа и синтеза ОПК-2.2 Адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных

	работы	объектов на основе методов математического моделирования ОПК-2.3 Демонстрировать навыки методологического анализа научного исследования и его результатов
Владение информационными технологиями	ОПК-3. Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач.	ОПК-3.1 Принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности ОПК-3.2 Использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности ОПК-3.3 Применять методы математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий
Компьютерная грамотность	ОПК-4. Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач.	ОПК-4.1 Использовать методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств ОПК-4.2 Осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности ОПК-4.3 Применять современные программные средства моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

Профессиональные		
ПК-1	Способен формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития промышленной электроники и микропроцессорной техники, а также смежных областей науки и техники	<p>ПК-1.1 Проводит анализ современного состояния и перспектив развития промышленной электроники и микропроцессорной техники</p> <p>ПК-1.2 Формулирует цели и задачи научных исследований в соответствии с перспективами развития промышленной электроники и микропроцессорной техники</p> <p>ПК-1.3 Выбирает теоретические и экспериментальные методы и средства решения задач промышленной электроники и микропроцессорной техники</p>
ПК-2	Способен к организации и проведению экспериментальных исследований в области промышленной электроники и микропроцессорной техники	<p>ПК-2.1 Использует эффективные методики проведения экспериментального исследования</p> <p>ПК-2.2 Выбирает необходимые приборы и установки для проведения экспериментальных исследований</p> <p>ПК-2.3 Аргументированно выбирает и реализует на практике эффективную методику проведения экспериментальных исследований</p>
ПК-3	Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований и уровня развития цифровых технологий	<p>ПК-3.1 Использует основные средства, способы и методы для проектирования устройств, приборов и систем электронной техники</p> <p>ПК-3.2 Проектирует устройства, приборы и системы электронной техники на основе анализа требуемых параметров</p> <p>ПК-3.3 Применяет методики расчета с целью проектирования устройств, приборов и систем электронной техники и внедрения цифровых технологий</p>

1.2 Взаимосвязь планируемых результатов освоения образовательной программы и профессиональных задач

Выпускник, освоивший программу бакалавриата по направлению «11.04.04 Электроника и наноэлектроника», 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)

<p>Промышленная электроника и микропроцессорная техника</p>	<p>Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере проектирования, технологии и производства систем в корпусе и микро- и наноразмерных электромеханических систем).</p>	<p>Научно-исследовательский</p>	<ul style="list-style-type: none"> • разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей; • сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи; • разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик изделий электронной техники, анализ их результатов; • использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовлении макетов измерительных систем; • разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере; • подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научных конференции и семинары; • фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности; 	<p>материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования, технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники</p>
---	--	---------------------------------	--	--

		Проектно-конструкторский	<ul style="list-style-type: none"> • анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; • определение цели, постановка задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготовка технических заданий на выполнение проектных работ; • проектирование устройств, приборов и систем электронной техники с учетом заданных требований; • разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями; • 	
--	--	--------------------------	--	--

Этапы формирования компетенций представлены в матрице компетенций:

№ п.п.	Дисциплины (наименование)	Код компетенций																	к/д	
		УК									ОПК				ПК					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	1	2	3	4		
1	Философия науки и техники					1э						1э								2
2	САПР в электронике													1з						1
3	Теория и практика	1з				1э														2
4	Теория и практика научных исследований										1э	1э								2
5	Математические методы моделирования и прогнозирования												1э							1
6	Иностранный язык в профессиональной сфере				1э															1
7	Организация и управление проектной деятельностью в области электроники и нанoeлектроники		1э	1э																2
8	Явления переноса в энергетике										3зо									1
9	Микропроцессорная обработка данных в устройствах электроники													1з						1
10	Патентоведение	1з	1з																	2
11	Перспективные материалы															3э				3

	электроники																		
12	Проектирование встраиваемых систем																3э		3
13	Принципы построения приборов и узлов полупроводниковых лазеров																3э		3
14	Проектирование и разработка интеллектуальных силовых модулей																3э/ 3кп		1
15	Методы и средства контроля параметров материалов электроники и нанoeлектроники																3э		1
16	Физические принципы неразрушающего контроля																4э		1
	Элективные дисциплины (модули)																		
	модуль 1																		
17	Актуальные проблемы современной электроники и нанoeлектроники																2э		1
18	Разработка акустоэлектронных устройств																2э		1
	модуль 2																		
19	Проектирование и модульное конструирование приборов																2э		1
20	Конструирование электронных блоков																2э		1
21	Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая))	2з 0		2з 0		2з 0					2зо		2зо						5
22	Производственная практика (проектно-технологическая)	2з 0		2з 0	2з 0						2зо	2зо							5
23	Производственная практика 1 (научно-исследовательская работа)		3з 0	3з 0				3зо						3зо	3зо				5
24	Производственная практика 2 (научно-исследовательская работа)														4зо	4зо			2
25	Производственная практика (преддипломная)																4зо	4зо	2
26	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	4э	4э	4э	4э	4э	4э				4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	4э	13
27	Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень)				12 з														1
28	Педагогика высшей школы				3з														1
29	Интеллектуальное право															1з			1
30	Диагностика качества профессионального образования в области квантовой электроники и фотоники											2з							1
	д/к	5	4	6	4	3	3	-	-	-	5	5	4	4	5	5	7/8		

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

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

Перечень компетенций, которые должны быть сформированы в процессе освоения программы магистратуры по направлению «11.04.04 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
УК-1	УК-1.1	знать:				
		основы системного и критического анализа	основы системного и критического анализа	основы системного анализа	плохо знает основы системного и критического анализа	уровень знаний об основах системного и критического анализа ниже минимального
		уметь:				
		демонстрировать умение вырабатывать стратегию действий в проблемных ситуациях	демонстрировать умение вырабатывать стратегию действий в проблемных ситуациях	в целом демонстрировать умение вырабатывать стратегию действий в проблемных ситуациях	плохо демонстрировать умение вырабатывать стратегию действий в проблемных ситуациях	не демонстрирует умение вырабатывать стратегию действий в проблемных ситуациях
	УК-1.2	владеть:				
		демонстрацией навыков критического анализа в проблемных ситуациях	демонстрацией навыков критического анализа в проблемных ситуациях	в целом владеет демонстрацией навыков критического анализа в проблемных ситуациях	в целом плохо владеет демонстрацией навыков критического анализа в проблемных ситуациях	в целом не владеет демонстрацией навыков критического анализа в проблемных ситуациях
		знать:				
		основные закономерности построения плана действий	основные закономерности построения плана действий	в целом знает основные закономерности построения плана действий	плохо знает основные закономерности построения плана действий	не знает основные закономерности построения плана действий
УК-1.2	уметь:					
	разрабатывать стратегию действий и принимать ответственность за принятые решения	разрабатывать стратегию действий и принимать ответственность за принятые решения	разрабатывать стратегию действий и принимать решение	разрабатывать стратегию действий	плохо разрабатывать стратегию действий	
	владеть:					
УК-1.2	демонстрацией навыков критического анализа в проблемных ситуациях и принятии конкретных решений для ее реализации	демонстрацией навыков критического анализа в проблемных ситуациях и принятии конкретных решений для ее реализации	в целом владеет демонстрацией навыков критического анализа в проблемных ситуациях и принятии конкретных	плохо демонстрацией навыков критического анализа в проблемных ситуациях и принятии конкретных решений для ее реализации	совсем не владеет демонстрацией навыков критического анализа в проблемных ситуациях и принятии конкретных	

				решений для ее реализации		решений для ее реализации
	УК-1.3	знать:				
		методологию системного и критического анализа	методологию системного и критического анализа	в целом знает методологию системного и критического анализа	плохо знает методологию системного и критического анализа	не знает методологию системного и критического анализа
		уметь:				
		демонстрировать умение проводить всесторонний анализ проблемных ситуаций	демонстрировать умение проводить всесторонний анализ проблемных ситуаций	в целом демонстрирует умение проводить всесторонний анализ проблемных ситуаций	плохо демонстрирует умение проводить всесторонний анализ проблемных ситуаций	не демонстрирует умение проводить всесторонний анализ проблемных ситуаций
		владеть:				
		навыками использования системного и критического анализа на практике	навыками использования системного и критического анализа на практике	в целом владеет навыками использования системного и критического анализа на практике	плохо владеет навыками использования системного и критического анализа на практике	не владеет навыками использования системного и критического анализа на практике
УК-2	УК-2.1	знать:				
		историю, современное состояние и перспективы профессиональной деятельности, а также основы управления	историю, современное состояние и перспективы профессиональной деятельности, а также основы управления	в целом историю, современное состояние и перспективы профессиональной деятельности, а также основы управления	плохо историю, современное состояние и перспективы профессиональной деятельности, а также основы управления	не знает историю, современное состояние и перспективы профессиональной деятельности, а также основы управления
		уметь:				
		организовывать исследовательские и проектные работы, управлять коллективом	организовывать исследовательские и проектные работы, управлять коллективом	в целом организовывать исследовательские и проектные работы, управлять коллективом	плохо организовывать исследовательские и проектные работы, управлять коллективом	не умеет организовывать исследовательские и проектные работы, управлять коллективом
		владеть:				
	навыками коммуникации и применения полученных знаний в практической деятельности	навыками коммуникации и применения полученных знаний в практической деятельности	в целом навыками коммуникации и применения полученных знаний в практической деятельности	плохо навыками коммуникации и применения полученных знаний в практической деятельности	не владеет навыками коммуникации и применения полученных знаний в практической деятельности	
	УК-2.2	знать:				
	технологические процессы изготовления, сборки электронной техники, основы экономики, маркетинга, методов расчета экономической эффективности разработок	технологические процессы изготовления, сборки электронной техники, основы экономики, маркетинга, методов расчета экономической эффективности разработок	в целом технологические процессы изготовления, сборки электронной техники, основы экономики, маркетинга, методов расчета экономической эффективности разработок	плохо технологические процессы изготовления, сборки электронной техники, основы экономики, маркетинга, методов расчета экономической эффективности разработок	не знает технологические процессы изготовления, сборки электронной техники, основы экономики, маркетинга, методов расчета экономической эффективности разработок	
	уметь:					
	обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов	обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов	в целом обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов	плохо обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов	не умеет обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов	

	УК-2.3	владеть:						
		пакетами программ и приложений, используемых при экономических расчетах и оформлении документации	пакетами программ и приложений, используемых при экономических расчетах и оформлении документации	в целом пакетами программ и приложений, используемых при экономических расчетах и оформлении документации	плохо пакетами программ и приложений, используемых при экономических расчетах и оформлении документации	не владеет пакетами программ и приложений, используемых при экономических расчетах и оформлении документации		
		знать:						
		методики оценки эффективности разрабатываемых продуктов	методики оценки эффективности разрабатываемых продуктов	в целом методики оценки эффективности разрабатываемых продуктов	плохо методики оценки эффективности разрабатываемых продуктов	не знает методики оценки эффективности разрабатываемых продуктов		
		уметь:						
		проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ рыночной эффективности создаваемого продукта	проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ рыночной эффективности создаваемого продукта	в целом проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ рыночной эффективности создаваемого продукта	плохо проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ рыночной эффективности создаваемого продукта	не умеет проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ рыночной эффективности создаваемого продукта		
		владеть:						
		навыками сбора и анализа исходных данных, использования результатов для анализа рыночной эффективности создаваемого продукта	навыками сбора и анализа исходных данных, использования результатов для анализа рыночной эффективности создаваемого продукта	в целом навыками сбора и анализа исходных данных, использования результатов для анализа рыночной эффективности создаваемого продукта	плохо навыками сбора и анализа исходных данных, использования результатов для анализа рыночной эффективности создаваемого продукта	не владеет навыками сбора и анализа исходных данных, использования результатов для анализа рыночной эффективности создаваемого продукта		
		УК-3	УК-3.1	знать:				
				понятия «сотрудничество», «работа в команде», «дисциплинированность», «кооперация с коллегами в коллективе»; основные категории, предметную область и задачи социальных, гуманитарных и экономических наук	понятия «сотрудничество», «работа в команде», «дисциплинированность», «кооперация с коллегами в коллективе»; основные категории, предметную область и задачи социальных, гуманитарных и экономических наук	понятия «сотрудничество», «работа в команде», «дисциплинированность», «кооперация с коллегами в коллективе»; основные категории, предметную область социальных, гуманитарных и экономических наук	понятия «сотрудничество», «работа в команде», «дисциплинированность», «кооперация с коллегами в коллективе»	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	социально-психологические особенности коллективного взаимодействия; специфику и	социально-психологические особенности коллективного взаимодействия; специфику и	социально-психологические особенности коллективного взаимодействия	социально-психологические особенности			

		содержание связей социальных, гуманитарных и экономических наук с другими науками	содержание связей социальных, гуманитарных экономических наук с другими науками	содержание связей 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 разрешения противоречий и конфликтных ситуаций	техниками достижения согласия конфликтных ситуаций
	УК-3.3	знать:				
		методы диагностики внутри коллективной сплоченности и способы ее повышения; основные закономерности взаимодействия человека и общества	методы диагностики внутри коллективной сплоченности и способы ее повышения; основные закономерности взаимодействия человека и общества	методы диагностики внутри коллективной сплоченности и способы ее повышения;	основные закономерности взаимодействия человека и общества	основные закономерности взаимодействия человека
		уметь:				
		принимать и реализовывать решения на основе групповых интересов; использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач.	принимать и реализовывать решения на основе групповых интересов; использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач	принимать и реализовывать решения на основе групповых интересов; использовать основные положения и методы социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач	принимать и реализовывать решения на основе групповых интересов	принимать решения на основе групповых интересов
		владеть:				
		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	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	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

		необходимого способа решения в категориях социальных, гуманитарных и экономических наук	профессиональных задач для выбора необходимого способа решения в категориях социальных, гуманитарных и экономических наук			
УК-4	УК-4.1	знать:				
		теорию и историю языкознания и коммуникативистики	теорию и историю языкознания и коммуникативистики	в целом знает теорию и историю языкознания и коммуникативистики	плохо знает теорию и историю языкознания и коммуникативистики	не знает теорию и историю языкознания и коммуникативистики
		уметь:				
		пользоваться научной, справочной, методической литературой на родном и иностранном языках	пользоваться научной, справочной, методической литературой на родном и иностранном языках	в целом умеет пользоваться научной, справочной, методической литературой на родном и иностранном языках	плохо умеет пользоваться научной, справочной, методической литературой на родном и иностранном языках	не умеет пользоваться научной, справочной, методической литературой на родном и иностранном языках
	владеть:					
	методами и приемами обработки и трансформации различных типов и видов текстов (речевых произведений).	методами и приемами обработки и трансформации, различных типов и видов текстов (речевых произведений).	в целом владеет методами и приемами обработки и трансформации, различных типов и видов текстов (речевых произведений).	плохо владеет методами и приемами обработки и трансформации, различных типов и видов текстов (речевых произведений).	не владеет методами и приемами обработки и трансформации, различных типов и видов текстов (речевых произведений).	
	УК-4.2	знать:				
		деловой иностранный язык в устной и письменной формах	деловой иностранный язык в устной и письменной формах	в целом знает деловой иностранный язык в устной и письменной формах	плохо знает деловой иностранный язык в устной и письменной формах	не знает деловой иностранный язык в устной и письменной формах
		уметь:				
		переводить тексты с иностранного языка на родной и с родного на иностранный	переводить тексты с иностранного языка на родной и с родного на иностранный	в целом умеет переводить тексты с иностранного языка на родной и с родного на иностранный	плохо умеет переводить тексты с иностранного языка на родной и с родного на иностранный	не умеет переводить тексты с иностранного языка на родной и с родного на иностранный
	владеть:					
	методами и приемами анализа и интерпретации различных типов и видов текстов (речевых произведений).	методами и приемами анализа и интерпретации различных типов и видов текстов (речевых произведений).	в целом владеет методами и приемами анализа и интерпретации различных типов и видов текстов (речевых произведений).	плохо владеет методами и приемами анализа и интерпретации различных типов и видов текстов (речевых произведений).	не владеет методами и приемами анализа и интерпретации различных типов и видов текстов (речевых произведений).	
УК-4.3	знать:					
	общую теорию перевода	общую теорию перевода	в целом общую теорию перевода	плохо общую теорию перевода	не знает общую теорию перевода	
	уметь:					
	переводить деловую документацию, осуществлять устный и последовательный перевод	переводить деловую документацию, осуществлять устный и последовательный перевод	в целом умеет переводить деловую документацию, осуществлять устный и последовательный перевод	плохо переводить деловую документацию, осуществлять устный и последовательный перевод	не умеет переводить деловую документацию, осуществлять устный и последовательный перевод	
владеть:						
методами и приемами создания разных типов и видов текстов	методами и приемами создания разных типов и видов текстов	в целом методами и приемами создания разных типов и видов текстов	плохо методами и приемами создания разных типов и видов текстов	не владеет методами и приемами создания разных типов и видов текстов		
УК-5	УК-5.1	знать:				

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

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

		использовать здоровье сберегающие подходы и методики	использовать здоровье сберегающие подходы и методики	в целом использовать здоровье сберегающие подходы и методики	плохо использовать здоровье сберегающие подходы и методики	не знает использовать здоровье сберегающие подходы и методики
		владеть:				
		методами самооценки, самоконтроля и принципами самообразования	методами самооценки, самоконтроля и принципами самообразования	в целом методами самооценки, самоконтроля и принципами самообразования	плохо методами самооценки, самоконтроля и принципами самообразования	не владеет методами самооценки, самоконтроля и принципами самообразования
ОПК-1	ОПК-1.1	знать:				
		базовые методы и средства решения сформулированных задач	базовые методы и средства решения сформулированных задач	в целом базовые методы и средства решения сформулированны х задач	плохо базовые методы и средства решения сформулированных задач	не знает базовые методы и средства решения сформулированны х задач
		уметь:				
		определять общие перспективы развития электроники, наноэлектроники и технического знания, формулировать их цели и задачи	определять общие перспективы развития электроники, наноэлектроники и технического знания, формулировать их цели и задачи	в целом определять общие перспективы развития электроники, наноэлектроники и технического знания, формулировать их цели и задачи	плохо определять общие перспективы развития электроники, наноэлектроники и технического знания, формулировать их цели и задачи	не умеет определять общие перспективы развития электроники, наноэлектроники и технического знания, формулировать их цели и задачи
		владеть:				
	общими методами решения задач	общими методами решения задач	в целом общими методами решения задач	плохо общими методами решения задач	не владеет общими методами решения задач	
	ОПК-1.2	знать:				
		различие между целями и задачами научного исследования, основные методы и средства их решения	различие между целями и задачами научного исследования, основные методы и средства их решения	в целом различие между целями и задачами научного исследования, основные методы и средства их решения	плохо различие между целями и задачами научного исследования, основные методы и средства их решения	не знает различие между целями и задачами научного исследования, основные методы и средства их решения
		уметь:				
		разрабатывать конкретные цели и задачи научных исследований	разрабатывать конкретные цели и задачи научных исследований	в целом разрабатывать конкретные цели и задачи научных исследований	плохо разрабатывать конкретные цели и задачи научных исследований	не умеет разрабатывать конкретные цели и задачи научных исследований
		владеть:				
	способами отбора необходимых методов и средств решения задач	способами отбора необходимых методов и средств решения задач	в целом способами отбора необходимых методов и средств решения задач	плохо способами отбора необходимых методов и средств решения задач	не владеет способами отбора необходимых методов и средств решения задач	
	ОПК-1.3	знать:				
		теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	в целом теоретические и экспериментальны е методы и средства решения сформулированны х задач	плохо теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	не знает теоретические и экспериментальны е методы и средства решения сформулированны х задач
		уметь:				
формулировать цели и задачи собственных научных исследований в соответствии с тенденциями развития электроники, наноэлектроники и технических наук		формулировать цели и задачи собственных научных исследований в соответствии с тенденциями развития электроники, наноэлектроники и технических наук	в целом формулировать цели и задачи собственных научных исследований в соответствии с тенденциями развития электроники, наноэлектроники и технических наук	плохо формулировать цели и задачи собственных научных исследований в соответствии с тенденциями развития электроники, наноэлектроники и технических наук	не умеет формулировать цели и задачи собственных научных исследований в соответствии с тенденциями развития электроники, наноэлектроники и технических наук	
		владеть:				

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

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

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

				технологий		технологий
Итоговая оценка на государственном экзамене (среднее арифметическое значение от суммы полученных оценок)						

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 проекторочных 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

Результаты государственных экзаменов определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в согласно локальных актов университета после оформления в установленном порядке протоколов заседаний государственной аттестационной комиссии и заполнения зачетных книжек.

Оценка **«отлично»** выставляется за полные, исчерпывающие ответы;

Оценка **«хорошо»** выставляется за допущенные при ответе незначительные ошибки;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за допущенные значительные ошибки при ответах на вопросы комиссии.;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за отсутствие правильных ответов.

3 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы

Оценочный лист овладения обучающимися компетенциями (сформированности компетенций) по результатам освоения образовательной программы магистратуры по направлению «11.04.04 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 магистратуры по направлению «11.04.04 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.

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

Шириев Р.Р. «Разработка светотехнических решений в рамках доктрины импортозамещения».

Закиева Р.Р. «Разработка электронных устройств различных модификаций для светотехнических приборов»

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

Шириев Р.Р. «Исследование светотехнических параметров систем естественного искусственного освещения».

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

Ахметвалеева Л.В. «Анализ, синтез, исследование цифровых систем»

Ахметвалеева Л.В. «Проектирование электронных устройств с применением средств микропроцессорной техники»

Калимуллин Р.И. «Расчет и проектирование источников вторичного электропитания»

Калимуллин Р.И. «Моделирование и автоматизированное проектирование электронных узлов и схем»

Голенищев-Кутузов А.В. «Разработка приборов и методов контроля работы высоковольтного энергетического оборудования»

Потапов А.А. «Разработка преобразовательных устройств»

Уланов В.А. «Разработка и исследование параметров электронных узлов для систем автоматического управления производственными процессами»
Иванов Д.А. «Разработка аппаратных средств управления и диагностики промышленного и бытового оборудования»

Типовые вопросы, задаваемые на защите (пример):

1. Каким образом датчик определяет температуру.
2. Электронный преобразователь в ходит в датчик.
3. Измерительное счетное устройство импульсы выдает.
4. Калибровку датчиков делали.
5. Спектр излучения был у них одинаковый.
6. Какие толщины слоев пленок.
7. Какие электрические параметры снимали.
8. Какой коэффициент пропускания.
9. Какой показатель преломления подложки.
10. Назовите основные характеристики оптического волокна.
11. Какой коэффициент оптического волокна.
12. Что такое скважность.
13. Если электрический конденсатор высохнет, что будет.
14. Что такое пассивное и активное ориентирование.
15. Способы защиты от помех.
16. Чем мерили тепловое поле.
17. Для чего термодатчик и датчик угла поворота.
18. При преобразовании АЦП в ЦАП можно уменьшить аналоговые шумы.
19. Для чего используется инвертор.

Приложение 1
к ОМ для ГИА обучающихся

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

сформированности компетенций по результатам освоения образовательной программы магистратуры по направлению *«11.04.04 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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	
2.	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
3.	УК-3	Способен организовать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
4.	УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	
5.	УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	
6.	УК-6	Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
9.	ОПК-1	Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	
10.	ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	
11.	ОПК-3	Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач.	
12.	ОПК-4	Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач.	
13.	ПК-1	Способен формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития промышленной электроники и микропроцессорной техники, а также смежных областей науки и техники	
14.	ПК-2	Способен к организации и проведению экспериментальных исследований в области промышленной электроники и микропроцессорной техники	
15.	ПК-3	Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований и уровня развития цифровых технологий	
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	УК-2 ОПК 1-4 ПК-1-3	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	Актуальность темы	УК-2 ОПК 1-4 ПК-1-3	2.1. Актуальность темы убедительно обоснована и связана с реальными потребностями производства, удовлетворение которых необходимо в настоящее время. Проведен анализ современных научно- технических подходов к тематике ВКР, показаны проблемные стороны, подлежащие разработке	5
				2.2. Актуальность темы обоснована, но не показана связь с реальными потребностями общества, удовлетворение которых необходимо в настоящее время. Проведен анализ научных, технологических и технических подходов к решению поставленной задачи, но не показаны слабые стороны технологических и технических сторон, подлежащие разработке	4
				2.3. Актуальность разработки обоснована неубедительно, общими, декларативными утверждениями. Анализ степени изученности проблемы заменен перечислением уже имеющихся в производстве положений	3
				2.4. Актуальность темы не обоснована	2

3	ВКР	Соблюдение требований к содержанию ВКР	УК- 1-6, ОПК- 1-4 ПК-1-3	3.1. Четкость формулировки необходимых элементов разработки (объект, предмет, цель, задачи, теоретическая (методологическая) основа решения, методы, опыт практического использования)	
				3. 2. Адекватность и достаточность источников информации (полнота и новизна использованной научной литературы, применение справочных изданий, монографий и публикаций в научных периодических изданиях)	
				3. 3.Наличие критического анализа существующих подходов к решению проблемы или решаемой практической задачи	
				3.4. Логичность изложения (наличие логических связей как внутри, так и между разделами работы)	
				3.5. Наличие выводов по разделам работы и обобщения полученных результатов в заключении работы	
				3.6. Обеспечение наглядности результатов ВКР (визуализация информации посредством использования чертежей, схем, таблиц, графиков, диаграмм, алгоритмов и т.д.)	
				По пунктам 3.1.- 3.6.оценка осуществляется с использованием следующей системы:	
				Полностью удовлетворяет требованию	5
				В основном удовлетворяет требованию	4
				Частично удовлетворяет требованию	3
Не удовлетворяет требованию	2				
4	ВКР	Качество оформления работы	УК 1-6	4.1. Полное соответствие требованиям локальных нормативных актов	5
				4.2. Незначительные отклонения от требований локальных нормативных актов	4
				4.3. Существенные отклонения от требований локальных нормативных актов	3
				4.4 Требования локальных нормативных актов преимущественно не выполняются	2

5	ВКР	Используемые методики и инструменты	УК-2 ОПК 1-4 ПК-1-3	5.1. Использование оригинальных методик и инструментов с авторскими элементами. Обоснование целесообразности использования данного инструментария	5
				5.2.Использование традиционных методик и инструментов известных авторов	4
				5.3.Имеют место незначительные замечания по используемым методикам и инструментам	3
				5.4. Методики и инструменты применены с существенными ошибками, целесообразность их использования не соответствует области решаемых задач	2
6	ВКР	Достигнутые результаты	УК-2 ОПК 1-4 ПК-1-3	6.1Предлагаемые решения и разработки могут быть рекомендованы к внедрению и/или имеется убедительное обоснование практической значимости полученных результатов	5
				6.2.Полученные результаты могут использоваться в производстве и/или при обучении	4
				6.3.Результаты ВКР носят общий характер, не понятно их практическое значение, имеются замечания по целесообразности предлагаемых решений	3
				6.4.Результаты ВКР носят незавершенный характер, ошибочны или не позволяют получить положительного результата при практическом использовании	2
7	ВКР	Презентация результатов работы	УК-2 ОПК 1-4 ПК-1-3	7.1.Соблюдение установленного регламента, свободное владение материалом, логичность построения доклада, риторическое мастерство, использование современных информационных технологий для представления результатов работы	
				Пункт 7 оценивается	
				Полностью удовлетворяет требованию	5
				Частично удовлетворяет требованию	4
				В основном удовлетворяет требованию	3

				Не удовлетворяет требованию	2
8	ВКР	Апробация результатов, используемых для решения задач ВКР	УК-2 ОПК 1-4 ПК-1-3	8.1. Имеются научные публикации или документально подтверждены положительные результаты внедрений в производство	5
				8.2. Публикации в научной печати в настоящее время отсутствуют, но производственный процесс имеет положительные характеристики	4
				8.3. Публикации в научной печати в настоящее время отсутствуют, предлагаемые решения морально устарели	3
				8.4. Апробация используемых в ВКР решений не может быть рекомендована из-за низкой проработки	2
9		Оценка руководителя	УК-2 ОПК 1-4 ПК-1-3	9.1. Замечания отсутствуют	5
				9.2. Есть незначительные замечания	4
				9.3. Замечания существенные	3
				9.4. Замечания носят принципиальный и весьма значительный характер	2
10		Оценка рецензента	УК-2 ОПК 1-4 ПК-1-3	10.1. Замечания отсутствуют	5
				10.2. Есть незначительные замечания	4
				10.3. Замечания существенные	3
				10.4. Замечания носят принципиальный и весьма значительный характер	2
11	ВКР, ГЭ	Ответы на вопросы членов ГЭК	УК-2 ОПК 1-4 ПК-1-3	11.1. Ответы полные, исчерпывающие	5
				11.2. Незначительные затруднения при ответах	4
				11.3. Значительные затруднения при ответах	3
				11.4. Ответы демонстрируют существенные пробелы, ошибки и непонимание профессиональных вопросов	2

Протокол защиты ВКР

№	ФИО	Показатели оценки									Итоговая оценка	
		Общая характеристика работы	Актуальность темы	Соблюдение требований к содержанию ВКР	Качество оформления работы	Используемые методики и инструменты проектирования	Достигнутые результаты	Презентация результатов работы	Апробация результатов, используемых для решения задач ВКР	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 магистратуры по
направлению «11.04.04 Электроника и микроэлектроника»
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)

