

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО

Зав. выпускающей кафедрой

УТВЕРЖДАЮ

**Выполнение и защита выпускной
квалификационной работы**
рабочая программа

Закреплена за кафедрой **Микро- и нанoeлектроники**

Учебный план 11.03.04_24_00.plx
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Контактная внеаудиторная работа	12	12	12	12
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	0,35	0,35	0,35	0,35
Контактная работа	12,35	12,35	12,35	12,35
Сам. работа	150	150	150	150
Часы на контроль	53,65	53,65	53,65	53,65
Итого	216	216	216	216

г. Рязань

Программу составил(и):

к.ф.-м.н., доц., Рыбина Наталья Владимировна

Рабочая программа

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

утвержденного учёным советом вуза от 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Микро- и нанoeлектроники

Протокол от 29.05.2024 г. № 9

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Зав. кафедрой Литвинов Владимир Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Микро- и наноэлектроники

Протокол от ____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Микро- и наноэлектроники

Протокол от ____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Микро- и наноэлектроники

Протокол от ____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Микро- и наноэлектроники

Протокол от ____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1.1	Целью освоения дисциплины является определение соответствия результатов освоения обучающимися ОПОП «Микро- и нанoeлектроника» требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».
1.2	Задачи:
1.3	- защита выпускной квалификационной работы (ВКР), включая подготовку к защите и процедуру защиты ВКР.

2. МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Конструирование микро- и наносистем
2.1.2	Методы исследования наноматериалов, микро- и наносистем
2.1.3	Микросхемотехника
2.1.4	Научно-исследовательская практика
2.1.5	Производственная практика
2.1.6	Процессы микро- и нанотехнологии
2.1.7	Современные твердотельные датчики
2.1.8	Электронные и ионные приборы
2.1.9	Деловые коммуникации
2.1.10	Основы проектирования электронной компонентной базы
2.1.11	Основы технологии электронной компонентной базы
2.1.12	Схемотехника микроэлектронных устройств
2.1.13	Тепловые процессы в электронике
2.1.14	Технологическая (проектно-технологическая)
2.1.15	Технология изделий микро- и нанoeлектроники
2.1.16	Элективные курсы по физической культуре и спорту
2.1.17	Элементы электронной техники
2.1.18	Информационные технологии
2.1.19	Материалы электронной техники
2.1.20	Твердотельная электроника
2.1.21	Технологические процессы нанoeлектроники
2.1.22	Физические основы микро- и нанoeлектроники
2.1.23	Численные методы в задачах электроники
2.1.24	Электромагнитные поля и волны
2.1.25	Безопасность жизнедеятельности
2.1.26	Иностранный язык
2.1.27	Математика
2.1.28	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.29	Статистическая физика электронных процессов
2.1.30	Теоретические основы электротехники
2.1.31	Физические основы электроники
2.1.32	Ознакомительная практика
2.1.33	Пакеты прикладных программ в электронике
2.1.34	Учебная практика
2.1.35	Физика
2.1.36	Цифровая обработка сигналов в электронных устройствах
2.1.37	Экономика промышленности и управление предприятием
2.1.38	Инженерная и компьютерная графика
2.1.39	Информатика
2.1.40	История (история России, всеобщая история)
2.1.41	Учебная практика (ознакомительная)

2.1.42	Физическая культура и спорт
2.1.43	Химия
2.1.44	Введение в профессиональную деятельность
2.1.45	Правовое регулирование инженерной деятельности
2.1.46	Философия
2.1.47	Русский язык как иностранный
2.1.48	Интеллектуальные датчики
2.1.49	Сложнофункциональные электронные блоки
2.1.50	Схемотехника микрэлектромеханических устройств

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1. Осуществляет поиск необходимой информации, подвергает ее критическому анализу и обобщению

Знать

принципы поиска необходимой информации, методы анализа и обобщения.

Уметь

осуществлять поиск необходимой информации,

Владеть

приемами поиска необходимой информации, критического анализа и обобщения.

УК-1.2. Применяет системный подход для решения поставленных задач

Знать

принципы организации и осуществления системного подхода для решения поставленных задач.

Уметь

применять системный подход для решения поставленных задач.

Владеть

приемами системного подхода для решения поставленных задач.

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.1. Формулирует совокупность задач касаясь действующего законодательства и правовых норм, регулирующих профессиональную деятельность, исходя из цели формирования способности к пониманию основ и особенностей правового регулирования инженерной деятельности

Знать

основные положения действующего законодательства и правовых норм, регулирующих профессиональную деятельность.

Уметь

формулировать совокупность задач касаясь действующего законодательства и правовых норм, регулирующих профессиональную деятельность, исходя из цели формирования способности к пониманию основ и особенностей правового регулирования инженерной деятельности.

Владеть

навыками формулирования задач касаясь действующего законодательства и правовых норм, регулирующих профессиональную деятельность, исходя из цели формирования способности к пониманию основ и особенностей правового регулирования инженерной деятельности.

УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения профессиональных задач, учитывая ресурсы и ограничения в сфере профессиональной деятельности, действующие правовые нормы

Знать

способы решения профессиональных задач, учитывая ресурсы и ограничения в сфере профессиональной деятельности, действующие правовые нормы.

Уметь

выбирать оптимальный способ решения профессиональных задач, учитывая ресурсы и ограничения в сфере профессиональной деятельности, действующие правовые нормы.

Владеть

навыками решения профессиональных задач, учитывая ресурсы и ограничения в сфере профессиональной деятельности, действующие правовые нормы.

УК-2.3. Разрабатывает проекты с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Знать основные правила разработки проектов с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. Уметь разрабатывать проекты с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. Владеть навыками поиска и анализа информации о правовых нормах, имеющихся ресурсах и ограничениях, учитывающихся при разработке проектов.
--

УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-3.1. Убедительно выстраивает систему аргументов при взаимодействии в команде. Влияет на принятие решений

Знать способы убедительного выстраивания системы аргументов при взаимодействии в команде, влияния на принятие решений. Уметь убедительно выстраивать систему аргументов при взаимодействии в команде, влиять на принятие решений. Владеть навыками убедительного выстраивания системы аргументов при взаимодействии в команде, влияния на принятие решений.

УК-3.2. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели

Знать методы осуществления обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды; способы оценки идеи других членов команды для достижения поставленной цели. Уметь осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели. Владеть навыками осуществления обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценки идеи других членов команды для достижения поставленной цели.

УК-3.3. Выстраивает стратегии сотрудничества в командах

Знать методы выстраивания стратегии сотрудничества в командах. Уметь выстраивать стратегии сотрудничества в командах. Владеть навыками выстраивания стратегии сотрудничества в командах.
--

УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

УК-4.1. Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный, владеет различными способами анализа иноязычных текстов

Знать способы выполнения перевода профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный Уметь выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный Владеть различными способами анализа иноязычных текстов

УК-4.2. Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения

Знать методы устного представления результатов своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения Уметь устно представлять результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения Владеть навыками устного представления результатов своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения

УК-4.3. Выбирает стиль общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия

Знать

методы выбора стиля общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; способы адаптации речи, стиля общения и языка жестов к ситуациям взаимодействия

Уметь

выбирать стиль общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптировать речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия

Владеть

навыками выбора стиля общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; способы адаптации речи, стиля общения и языка жестов к ситуациям взаимодействия

УК-4.4. Ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции

Знать

способы ведения деловой переписки на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции

Уметь

вести деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции

Владеть

навыками ведения деловой переписки на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции

УК-4.5. Представляет свою точку зрения при смоделированных ситуациях делового общения и в публичных выступлениях

Знать

методы представления своей точки зрения при смоделированных ситуациях делового общения и в публичных выступлениях

Уметь

представлять свою точку зрения при смоделированных ситуациях делового общения и в публичных выступлениях

Владеть

навыками представления своей точки зрения при смоделированных ситуациях делового общения и в публичных выступлениях

УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-5.1. Анализирует закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контекстах

Знать

основные закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контекстах.

Уметь

анализировать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контекстах.

Владеть

навыками анализа закономерностей и особенностей социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контекстах.

УК-5.2. Понимает разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

Знать

разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

Уметь

понимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

Владеть

навыками социально-исторического, этического и философского анализа общества.

УК-5.3. Формулирует методы адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. Обладает навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения

Знать

методы адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

Уметь

формулировать методы адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

Владеть

навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.

УК-5.4. Толерантно и уважительно относится к позиции представителей других культурных традиций

Знать

основы толерантного и уважительного отношения к позиции представителей других культурных традиций.

Уметь

толерантно и уважительно относиться к позиции представителей других культурных традиций.

Владеть

навыками толерантного и уважительного отношения к позиции представителей других культурных традиций.

УК-5.5. Понимает невербальную коммуникацию представителей российской и зарубежных деловых культур**Знать**

основы невербальной коммуникации представителей российской и зарубежных деловых культур.

Уметь

невербально взаимодействовать с представителями российской и зарубежных деловых культур.

Владеть

навыками невербального общения с представителями российской и зарубежных деловых культур.

УК-5.6. Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения**Знать**

историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения.

Уметь

учитывать при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения.

Владеть

навыками профессионального общения с различными социальными группами, этносами и конфессиями, включая мировые религии, философские и этические учения.

УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни**УК-6.1. Управляет своим временем, планирует свою загруженность****Знать**

способы управления своим временем, планирования своей загруженности.

Уметь

управлять своим временем, планировать свою загруженность.

Владеть

навыками управления своим временем, планирования своей загруженности.

УК-6.2. Определяет траекторию собственного развития на основе принципов самообразования**Знать**

методы определения траектории собственного развития на основе принципов самообразования.

Уметь

определять траекторию собственного развития на основе принципов самообразования.

Владеть

навыками определения траектории собственного развития на основе принципов самообразования.

УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности**УК-7.1. Выбирает научно – практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни****Знать**

научно – практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни.

Уметь

выбирать научно – практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни.

Владеть

навыками физической культуры и здорового образа и стиля жизни.

УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности**Знать**

основы планирования своего рабочего и свободного времени для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности.

Уметь

планировать свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности.

Владеть

навыками ведения ежедневника.

УК-7.3. Применяет на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья

Знать
разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья.

Уметь
применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья.

Владеть
навыками разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья.

УК-7.4. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности

Знать
нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.

Уметь
соблюдать и пропагандировать нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.

Владеть
навыками пропаганды норм здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.

УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-8.1. Анализирует и идентифицирует опасные и вредные факторы элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)

Знать
опасные и вредные факторы элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).

Уметь
анализировать и идентифицировать опасные и вредные факторы элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).

Владеть
навыками анализа и идентификации опасных и вредных факторов элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).

УК-8.2. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями безопасных условий жизнедеятельности; предлагает мероприятия по сохранению природной среды, предотвращению чрезвычайных ситуаций, обеспечению устойчивого развития общества

Знать
основные проблемы, связанные с нарушениями безопасных условий жизнедеятельности; основные мероприятия по сохранению природной среды, предотвращению чрезвычайных ситуаций, обеспечению устойчивого развития общества.

Уметь
выявлять проблемы, связанные с нарушениями безопасных условий жизнедеятельности; предлагать мероприятия по сохранению природной среды, предотвращению чрезвычайных ситуаций, обеспечению устойчивого развития общества.

Владеть
навыками выявления проблем, связанных с нарушениями безопасных условий жизнедеятельности; навыками по предотвращению чрезвычайных ситуаций, обеспечению устойчивого развития общества.

УК-8.3. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях

Знать
правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; правила оказания первой помощи, способы участия в восстановительных мероприятиях.

Уметь
разъяснять правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывать первую помощь, описывать способы участия в восстановительных мероприятиях.

Владеть
навыками оказания первой помощи и участия в восстановительных мероприятиях.

УК-8.4. Применяет основные методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности

Знать

Уметь

Владеть

УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК-9.1. Использует основы экономических знаний в различных областях жизнедеятельности**Знать**

основы экономических знаний в различных областях жизнедеятельности.

Уметь

использовать основы экономических знаний в различных областях жизнедеятельности.

Владеть

навыками использования экономических знаний в различных областях жизнедеятельности.

УК-9.2. Принимает экономически обоснованные решения в области профессиональной деятельности**Знать**

основы экономического обоснования решений в области профессиональной деятельности.

Уметь

принимать экономически обоснованные решения в области профессиональной деятельности.

Владеть

навыками принятия экономически обоснованных решений в области профессиональной деятельности.

УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению**УК-10.1. Понимает сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями****Знать**

сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями.

Уметь

понимать сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями.

Владеть

навыками определения коррупционного поведения и его взаимосвязи с социальными, экономическими, политическими и иными условиями.

УК-10.2. Имеет навыки работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами в сфере противодействия коррупции**Знать**

основные законодательные и другие нормативные правовые акты в сфере противодействия коррупции.

Уметь

работать с законодательными и другими нормативными правовыми актами в сфере противодействия коррупции.

Владеть

навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами в сфере противодействия коррупции.

ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности**ОПК-1.1. Использует положения, законы и методы естественных наук для решения задач инженерной деятельности****Знать**

фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы.

Уметь

применять фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы.

Владеть

навыками использования фундаментальных законов природы и основных физических и математических законов.

ОПК-1.2. Использует положения, законы математики для решения задач инженерной деятельности**Знать**

физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера.

Уметь

применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера.

Владеть

навыками использования физических законов и математических методов для решения задач теоретического и прикладного характера.

ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных**ОПК-2.1. Проводит самостоятельно экспериментальные исследования**

Знать основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, систем стандартизации и сертификации. Уметь использовать основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, систем стандартизации и сертификации. Владеть навыками использования основных методов и средств проведения экспериментальных исследований, систем стандартизации и сертификации.

ОПК-2.2. Использует основные приемы обработки и представления полученных данных

Знать основные способы и средства измерений и проведения экспериментальных исследований. Уметь применять основные способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования. Владеть навыками применения основных способов и средств измерений и проведения экспериментальных исследований
--

ОПК-3: Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности

ОПК-3.1. Применяет методы поиска, хранения, обработки, анализа информации из различных источников и баз данных

Знать способы применения методов поиска, хранения, обработки, анализа информации из различных источников и баз данных. Уметь применять методы поиска, хранения, обработки, анализа информации из различных источников и баз данных. Владеть навыками применения методов поиска, хранения, обработки, анализа информации из различных источников и баз данных.

ОПК-3.2. Представляет в требуемом формате информацию из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности

Знать методы представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности. Уметь представлять в требуемом формате информацию из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности. Владеть навыками представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.
--

ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-4.1. Применяет принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности

Знать методы применения принципов работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности. Уметь применять принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности. Владеть навыками применения принципов работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.
--

ОПК-4.2. Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности

Знать способы использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности. Уметь использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности. Владеть навыки использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.
--

ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

ОПК-5.1. Разрабатывает алгоритмы компьютерных программ для практического применения

Знать

методы разработки алгоритмов компьютерных программ для практического применения.

Уметь

разрабатывать алгоритмы компьютерных программ для практического применения.

Владеть

навыками разработки алгоритмов компьютерных программ для практического применения.

ОПК-5.2. Реализует алгоритмы в компьютерных программах для практического применения**Знать**

способы реализации алгоритмов в компьютерных программах для практического применения.

Уметь

реализовывать алгоритмы в компьютерных программах для практического применения.

Владеть

навыками реализации алгоритмов в компьютерных программах для практического применения.

ПК-1: Способен строить физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования и проводить анализ результатов

ПК-1.1. Проводит моделирование и исследования функциональных, статических, динамических, временных, частотных характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

Знать

принципы схемотехнического моделирования и исследования характеристик электронных приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения.

Уметь

строить физические и математические модели электронных приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения.

Владеть

навыками компьютерного моделирования электронных приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения.

ПК-1.2. Проводит тепловой расчет и анализ потребляемой мощности приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

Знать

методики теплового расчета и анализа потребляемой мощности приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения.

Уметь

проводить с помощью изученных методик тепловой расчет и анализ потребляемой мощности приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения.

Владеть

математическим аппаратом для теплового расчета и анализа потребляемой мощности приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения.

ПК-2: Способен анализировать, систематизировать и обобщать результаты исследований приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

ПК-2.1. Анализирует научные данные, результаты экспериментов и наблюдений

Знать

методики проведения исследований параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения.

Уметь

проводить исследования характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения.

Владеть

навыками компьютерной обработки данных результатов экспериментов и наблюдений.

ПК-2.2. Систематизирует и обобщает результаты исследований приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, представляет материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций

Знать

методики проведения исследований параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения.

Уметь

проводить исследования характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения.

Владеть

навыками компьютерной обработки данных результатов экспериментов и наблюдений.

ПК-3: Способен разрабатывать и анализировать технологические процессы изготовления устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения
ПК-3.1. Разрабатывает технологические процессы изготовления устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения на основе базовых технологических процессов
Знать основные этапы технологических процессов изготовления устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения. Уметь разрабатывать операционные и маршрутные карты технологических процессов изготовления устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения. Владеть навыками подготовки технической документации процессов изготовления устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения.
ПК-3.2. Проводит анализ технических требований, предъявляемых к изделиям электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения
Знать основные технические требования, предъявляемые к изделиям электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения. Уметь проводить анализ технических требований, предъявляемых к изделиям электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения. Владеть методами анализа технических требований, предъявляемых к изделиям электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения.
ПК-4: Способен разрабатывать принципиальные электрические схемы отдельных аналоговых блоков и всего аналогового СФ-блока
ПК-4.1. Проведит оценочный расчет параметров отдельных аналоговых блоков и СФ-блока в целом
Знать принципы схемотехнического расчета отдельных аналоговых блоков и СФ-блока в целом. Уметь проводить оценочные расчеты характеристик отдельных аналоговых блоков и СФ-блока в целом. Владеть навыками работы с компьютерными программами для схемотехнического расчета отдельных аналоговых блоков и СФ-блока в целом.
ПК-4.2. Разрабатывает уточненный (полный) вариант схемотехнического описания всего аналогового СФ-блока
Знать требования к оформлению конструкторской документации. Уметь формировать пакект конструкторской документации, относящейся к разделу схемотехнического описания всего аналогового СФ-блока. Владеть навыками работы в компьютерных системах автоматизированного проектирования СФ-блоков.
ПК-5: Способен разрабатывать технологические маршруты и изготовления пассивной части и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"
ПК-5.1. Разрабатывает комплект технологической документации на изготовление пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"
Знать основные технологические методы изготовления пассивной части схемы плат изделий "система в корпусе". Уметь разрабатывать комплект технологической документации изделий "система в корпусе". Владеть навыками трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе".
ПК-5.2. Изготавливает пассивную часть схемы и трассировку коммутационных плат изделий "система в корпусе"
Знать основные методы изготовления пассивной части схемы плат изделий "система в корпусе". Уметь проводить трассировку коммутационных плат изделий "система в корпусе". Владеть основными способами изготовления пассивной части схемы плат изделий "система в корпусе".
ПК-5.3. Контролирует параметры и оценивает качество сборки пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"

Знать основные параметры и критерии оценки качества сборки пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе". Уметь контролировать параметры и оценивать качество сборки пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе". Владеть навыками контроля параметров и оценки качества сборки пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе".
--

ПК-6: Способен тестировать и испытывать готовые изделия "система в корпусе" на соответствие требованиям технического задания, измерять и испытывать изделия "система в корпусе"

ПК-6.1. Осуществляет проверку электрических параметров изделий "система в корпусе" на соответствие требованиям технического задания

Знать основные физические модели и систему параметров и характеристик электронных приборов, компонентов и элементов интегральных схем. Уметь определять и применять методики диагностики материалов и структур электронной техники, электронных приборов, компонентов, элементов интегральных схем, систем в корпусе. Владеть навыками работы с измерительной аппаратурой, средствами получения и обработки экспериментальных данных, которые могут быть получены при проверке электрических параметров изделий "система в корпусе".
--

ПК-6.2. Испытывает изделия "система в корпусе" на устойчивость к внешним воздействующим факторам и на соответствие требованиям технического задания

Знать основные физические эффекты, происходящие в электронных приборах и материалах электронной техники при внешних воздействиях. Уметь проводить испытания электронных элементов, компонентов, "систем в корпусе". Владеть методиками проведения испытаний "систем в корпусе", навыками работы с измерительной аппаратурой для проведения экспериментальных исследований.
--

ПК-6.3. Проводит предварительные измерения опытных образцов изделий "система в корпусе"

Знать устройство изделий "система в корпусе", основные методы диагностики материалов и структур электронной техники, "систем в корпусе" . Уметь проводить исследование параметров и характеристик электронных элементов, материалов и структур электронной техники, "систем в корпусе". Владеть начальными навыками работы с измерительной аппаратурой, применение которой возможно при изучении параметров и характеристик электронных элементов, материалов и структур электронной техники, "систем в корпусе" .
--

ПК-6.4. Обрабатывает результаты измерений и испытаний опытных образцов изделий "система в корпусе"

Знать основные методы получения и обработки экспериментальных данных. Уметь применять на практике основные приемы и программные средства обработки и представления данных, применение которых возможно при изучении электронных элементов, материалов и структур электронной техники, "систем в корпусе" . Владеть начальными навыками работы с программными средствами, применение которых возможно при обработке результатов измерений и испытаний образцов изделий "система в корпусе" .

ПК-7: Способен разрабатывать принципиальную электрическую схему микроэлектро-механической системы

ПК-7.1. Определяет возможные варианты реализации электронных компонентов микромеханической системы

Знать основные принципы реализации электронных компонентов микромеханической системы. Уметь определять возможные варианты реализации электронных компонентов микромеханической системы. Владеть навыками моделирования электронных компонентов микромеханической системы.

ПК-7.2. Разрабатывает первичный вариант описания микроэлектромеханической системы на уровне принципиальной схемы

Знать

стандарты оформления принципиальных схем микроэлектромеханической систем.

Уметь

разрабатывать первичный вариант описания микроэлектромеханической системы на уровне принципиальной схемы.

Владеть

навыками работы с компьютерными программами для создания конструкторской документации.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Основные цели и задачи ВКР.					
1.1	Основные цели и задачи ВКР. /Тема/	8	0			
1.2	Основные цели и задачи государственной итоговой аттестации выпускников бакалавриата. Особенности работы над ВКР, подготовка к защите. Процедура защиты ВКР. Подготовка презентации по итогам ВКР. /КВР/	8	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	ВКР, отзыв руководителя, рецензия, экзамен – защита ВКР перед ГЭК.
1.3	Организационный этап. Уточнение задач, темы, индивидуального задания и содержания ВКР. /Ср/	8	7		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Отзыв руководителя.
1.4	Аналитический этап. Составление индивидуального плана работы над ВКР. /Ср/	8	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Отзыв руководителя.
1.5	Проектно-конструкторский, производственно-технологический и (или) экспериментальный этапы выполнения ВКР. /Ср/	8	70		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	ВКР, отзыв руководителя, рецензия, экзамен – защита ВКР перед ГЭК.
1.6	Анализ результатов разработки (экспериментального исследования). Выводы и заключение по выполнению темы ВКР /Ср/	8	15		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	ВКР, отзыв руководителя, рецензия, экзамен – защита ВКР перед ГЭК.
1.7	Оформление ВКР. Подготовка презентации по итогам ВКР. Рецензирование ВКР. /Ср/	8	50		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	ВКР, отзыв руководителя, рецензия, экзамен – защита ВКР перед ГЭК.
	Раздел 2. Аттестация.					
2.1	Подготовка к аттестации, иная контактная работа. /Тема/	8	0			
2.2	Приём экзамена. /ИКР/	8	0,35			ВКР, отзыв руководителя, рецензия, экзамен – защита ВКР перед ГЭК.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы по дисциплине "Выполнение и защита выпускной квалификационной работы").

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Марков В. Ф., Мухамедзянов Х. Н., Маскаева Л. Н., Маркова В. Ф.	Материалы современной электроники : учебное пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014, 272 с.	978-5-7996- 1186-6, http://www.iprbookshop.ru/69626.html
Л1.2	Челебаев С.В.	Разработка технологической документации : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2012,	, https://elibrsre.ru/ebs/download/1020
Л1.3	Лозовский В. Н., Лозовский С. В.	Нанотехнологии в электронике. Введение в специальность : учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024, 332 с.	978-5-507- 47532-2, https://e.lanbook.com/book/386429

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Холомина Т.А., Евдокимова Е.Н.	Подготовка студентов к текущему и промежуточному контролю освоения компетенций : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2016,	, https://elibrsre.ru/ebs/download/1295
Л2.2	Локтюхин В.Н., Мальченко С.И., Михеев А.А.	Методические материалы по подготовке и представлению (презентации) инновационных проектов студентов, аспирантов и молодых ученых по направлению "Наноматериалы" : учеб. пособие	Рязань, 2009, 52с.	978-5-7722- 0309-5

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Сайт кафедры микро- и нанoeлектроники РГРТУ.
Э2	Система дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ», режим доступа: по паролю.
Э3	Единое окно доступа к образовательным ресурсам, режим доступа: по паролю.
Э4	Интернет Университет Информационных Технологий.
Э5	Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю.
Э6	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю.
Э7	Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ – по паролю.

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Windows XP	Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно
Операционная система MS DOS	Бессрочно. Корпоративная лицензия Microsoft Imagine Membership ID 700565239
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
LibreOffice	Свободное ПО
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LabVIEW	Коммерческая лицензия

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
---------	---

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ И ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	
1	57 учебно-административный корпус. Учебная лаборатория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, лабораторных работ текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная лабораторным оборудованием 20 мест, мультимедиа проектор Aser X128H, доска магнитно-маркерная, компьютер, 8 лабораторных столов, 3 компьютера, блоки питания ВИП-009 (7 шт.), ВИП-010(4 шт.), вольтметры В7-21(4 шт.), В7-21А(3 шт.), Ф283, генераторы Г4-165, Г4-81, Г6-27, измеритель Л2-56, лазер ЛГИ-502, осциллографы С1-65, С1-76
2	42 учебно-административный корпус. Учебная лаборатория 24 места, мультимедиа проектор Ben QMP575, доска магнитно-маркерная, 3 компьютера, 3 измерительных прибора NanoEducator, устройство заточки/травления зондов, 2 спектрометра СФ-26, вольтметры В7-21А(3шт.)
3	501 лабораторный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (37 посадочных мест) ПК: Intel Celeron CPVJ1800 – 25 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
4	343 учебно-административный корпус. Учебно-вспомогательная Аудитория для хранения и ремонта оборудования 2 компьютера, принтер, сканер, 5 мест
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ И ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	
Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические указания по дисциплине "Выполнение и защита выпускной квалификационной работы"").	

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Литвинов Владимир
Георгиевич, Заведующий кафедрой МНЭЛ**23.08.24** 19:09 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Литвинов Владимир
Георгиевич, Заведующий кафедрой МНЭЛ**23.08.24** 19:09 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
НАЧАЛЬНИКОМ УРОП**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Ерзылёва Анна
Александровна, Начальник УРОП**29.08.24** 11:42 (MSK)

Простая подпись