

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 Лицензирование_03.03.01_25_00.plx
03.03.01 Прикладные математика и физика

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<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 03.03.01 Прикладные математика и физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 890)

составлена на основании учебного плана:

03.03.01 Прикладные математика и физика

утвержденного учёным советом вуза от 30.05.2025 протокол № 13.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Микро- и нанoeлектроники

Протокол от 03.06.2025 г. № 8

Срок действия программы: 2025 - 2029 уч.г.

Зав. кафедрой Литвинов Владимир Георгиевич

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 нанoeлектроники

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 нанoeлектроники

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 нанoeлектроники

Протокол от ____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Микро- и нанoeлектроники

Протокол от ____ 2029 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:	БЗ
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

Уметь

Владеть

УК-1.2. Применяет системный подход для решения поставленных задач

Знать

Уметь

Владеть

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

Уметь

Владеть

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

Знать

Уметь

Владеть

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

Знать

Уметь

Владеть

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

Уметь

Владеть

УК-3.2. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели
Знать
Уметь
Владеть
УК-3.3. Выстраивает стратегии сотрудничества в командах
Знать
Уметь
Владеть
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
Уметь
Владеть
УК-4.2. Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения
Знать
Уметь
Владеть
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
Уметь
Владеть
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
Уметь
Владеть
УК-4.5. Представляет свою точку зрения при смоделированных ситуациях делового общения и в публичных выступлениях
Знать
Уметь
Владеть
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
Уметь
Владеть
УК-5.2. Понимает разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

Знать
Уметь
Владеть

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
Уметь
Владеть

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

Знать
Уметь
Владеть

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

Знать
Уметь
Владеть

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
Уметь
Владеть

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
Уметь
Владеть

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

Знать
Уметь
Владеть

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
Уметь
Владеть

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

Знать
Уметь
Владеть

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

Знать
Уметь
Владеть

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

Знать
Уметь
Владеть

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
Уметь
Владеть

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
Уметь
Владеть

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

Знать
Уметь
Владеть

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 использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах

УК-9.1. Умеет планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами

Знать
Уметь
Владеть

УК-9.2. Проявляет коммуникативную толерантность к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам

Знать

Уметь

Владеть

УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК-10.1. Использует инструменты и методы принятия решений в различных областях жизнедеятельности

Знать

Уметь

Владеть

УК-10.2. Экономически обосновывает принимаемые решения в различных областях жизнедеятельности

Знать

Уметь

Владеть

УК-11: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

УК-11.1. Понимает сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями

Знать

Уметь

Владеть

УК-11.2. Имеет навыки работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами в сфере противодействия коррупции

Знать

Уметь

Владеть

ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности

ОПК-1.1. Применяет фундаментальные знания, полученные в области физико-математических наук и использует их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности

Знать

Уметь

Владеть

ОПК-1.2. Применяет фундаментальные знания, полученные в области естественных наук, и использует их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности

Знать

Уметь

Владеть

ОПК-2: Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности

ОПК-2.1. Использует современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности

Знать
Уметь
Владеть

ОПК-2.2. Использует современные программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности

Знать
Уметь
Владеть

ОПК-3: Способен составлять и оформлять научные и (или) технические (технологические, инновационные) отчеты (публикации, проекты)

ОПК-3.1. Составляет научные и (или) технические (технологические, инновационные) отчеты (публикации, проекты)

Знать
Уметь
Владеть

ОПК-3.2. Оформляет научные и (или) технические (технологические, инновационные) отчеты (публикации, проекты)

Знать
Уметь
Владеть

ОПК-4: Способен осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач

ОПК-4.1. Осуществляет сбор научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач

Знать
Уметь
Владеть

ОПК-4.2. Осуществляет обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач

Знать
Уметь
Владеть

ОПК-5: Способен участвовать в проведении фундаментальных и прикладных исследований и разработок, самостоятельно осваивать новые теоретические, в том числе математические, методы исследований и работать на современной экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре

ОПК-5.1. Участвует в проведении фундаментальных и прикладных исследований и разработок

Знать
Уметь
Владеть

ОПК-5.2. Самостоятельно осваивает новые теоретические, в том числе математические, методы исследований и работает на современной экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре

Знать
Уметь
Владеть

ОПК-6: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

ОПК-6.1. Разрабатывает алгоритмы, пригодные для практического применения

Знать
Уметь
Владеть

ОПК-6.2. Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения

Знать
Уметь
Владеть

ПК-1: Способен строить физические и математические модели приборов, схем, устройств, измерительных и технологических установок электроники и нанoeлектроники, использовать стандартные программные средства, изучать стандарты, 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
Уметь
Владеть

ПК-1.2. Изучает стандарты, методы и методики исследования и контроля параметров электронных материалов и структур, технологических операций электроники и нанoeлектроники

Знать
Уметь
Владеть

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
Уметь
Владеть

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
Уметь
Владеть

ПК-3: Способен выполнять измерение и проверку электрических параметров изделий "система в корпусе", интегральной схемы

ПК-3.1. Проводит контроль электрических параметров активной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"

Знать
Уметь
Владеть

ПК-3.2. Проводит проверку электрических параметров интегральных электронных схем, изделий "система в корпусе" на соответствие требованиям технического задания

Знать
Уметь
Владеть

ПК-3.3. Испытывает изделия "система в корпусе" на устойчивость к внешним воздействующим факторам и на соответствие требованиям технического задания

Знать
Уметь
Владеть

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
Уметь
Владеть

ПК-4.2. Разрабатывает уточненный (полный) вариант схемотехнического описания всего аналогового СФ-блока

Знать
Уметь
Владеть

ПК-5: Способен тестировать и испытывать готовые изделия "система в корпусе" на соответствие требованиям технического задания, измерять и испытывать изделия "система в корпусе"

ПК-5.1. Проводит предварительные измерения опытных образцов изделий "система в корпусе"

Знать
Уметь
Владеть

ПК-5.2. Обрабатывает результаты измерений и испытаний опытных образцов изделий "система в корпусе"

Знать
Уметь
Владеть

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	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.
2.3	/Экзамен/	8	53,65			

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.u.ru/ebs/download/1020

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
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://elib.rsreu.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, 1

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	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	19.09.25 17:51 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Литвинов Владимир Георгиевич, Заведующий кафедрой МНЭЛ	19.09.25 17:52 (MSK)	Простая подпись