

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 **Промышленной электроники**

Учебный план v11.04.04_25_00.plx
11.04.04 Электроника и нанoeлектроника

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Контактная внеаудиторная работа	20	20	20	20
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	0,35	0,35	0,35	0,35
Контактная работа	20,35	20,35	20,35	20,35
Сам. работа	250	250	250	250
Часы на контроль	53,65	53,65	53,65	53,65
Итого	324	324	324	324

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Серебряков Андрей Евгеньевич

Рабочая программа

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 959)

составлена на основании учебного плана:

11.04.04 Электроника и нанoeлектроника

утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2025 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Промышленной электроники

Протокол от 22.05.2025 г. № 11

Срок действия программы: 2025-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Круглов Сергей Александрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

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
Промышленной электроники

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
Промышленной электроники

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

Промышленной электроники

Протокол от _____ 2029 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	
1.1	Целью освоения дисциплины является определение соответствия результатов освоения обучающимися ОПОП требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника».
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	– оценка уровня сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся после освоения ОПОП. Под уровнем компетенции понимается степень готовности магистранта к решению различных по виду и сложности исследовательских и профессиональных задач, которой достигает обучающийся в процессе выполнения задания по подготовке и решению задач государственной итоговой аттестации;
1.4	– 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	Английский язык научно-деловых коммуникаций и специализированный перевод
2.1.2	Применение программируемой логики в нанoeлектронике
2.1.3	Проектирование сложнофункциональных блоков
2.1.4	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.1.5	Технология систем на кристалле
2.1.6	Учебная практика
2.1.7	Фундаментальные основы физики наносистем и нанотехнологий
2.1.8	Цифровая обработка сигналов в электронных устройствах
2.1.9	Иностранный язык в профессиональной сфере
2.1.10	Интеллектуальные материалы и структуры в электронике
2.1.11	Микро- и наносенсоры
2.1.12	Нанoeлектроника
2.1.13	Научно-исследовательская работа (часть 1)
2.1.14	Применение современных CAD/CAE систем в электронике
2.1.15	Управление свойствами наноматериалов и наноструктур
2.1.16	Электронные процессы в твердом теле
2.1.17	Компьютерные технологии в электронике
2.1.18	Методы анализа наносистем
2.1.19	Оптико-электронные приборы и системы
2.1.20	Программируемые логические интегральные схемы
2.1.21	Программируемые логические интегральные схемы (лабораторные работы)
2.1.22	Проектирование и технология электронной компонентной базы
2.1.23	Современная философия и методология науки
2.1.24	Проектирование систем в корпусе
2.1.25	Адаптивные материалы
2.1.26	Электронные устройства в инерциальных технологиях
2.1.27	Инерциальные датчики

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
УК-1.1. Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	

Знать теорию рассмотрения проблемной ситуации как системы. Уметь критически анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. Владеть навыками критического анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними.

УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов

Знать основные стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов. Уметь вырабатывать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов. Владеть навыками решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.
--

УК-1.3. Всесторонне использует основные проблемные категории методологии и философии науки для синтеза нового знания

Знать основные проблемные категории методологии и философии науки. Уметь всесторонне использовать основные проблемные категории методологии и философии науки для синтеза нового знания. Владеть навыками всестороннего использования основных проблемных категории методологии и философии науки для синтеза нового знания.
--

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-2.1. Определяет целевые этапы и основные направления работ проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации

Знать целевые этапы и основные направления работ проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации. Уметь определять целевые этапы и основные направления работ проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации. Владеть навыками определять целевые этапы и основные направления работ проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации.

УК-2.2. Применяет методики разработки и управления проектом

Знать основные методики разработки и управления проектом. Уметь применять методики разработки и управления проектом. Владеть навыками применения методик разработки и управления проектом.
--

УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-3.1. Разрабатывает план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта

Знать методы разработки плана групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта. Уметь разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта. Владеть навыками разработки плана групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта.
--

УК-3.2. Анализирует, проектирует и организует межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели

Знать способы анализа, проектирования и организации межличностных, групповых и организационных коммуникации в команде для достижения поставленной цели. Уметь анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели. Владеть навыками анализа, проектирования и организации межличностных, групповых и организационных 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. Применяет коммуникативные технологии в академических и профессиональных целях
Знать методы применения коммуникативных технологий в академических и профессиональных целях. Уметь применять коммуникативные технологии в академических и профессиональных целях. Владеть навыками применения коммуникативных технологий в академических и профессиональных целях.
УК-4.2. Представляет результаты своей академической и профессиональной деятельности на публичных академических и профессиональных мероприятиях, в том числе, международного уровня
Знать способы представления результатов своей академической и профессиональной деятельности на публичных академических и профессиональных мероприятиях, в том числе, международного уровня. Уметь представлять результаты своей академической и профессиональной деятельности на публичных академических и профессиональных мероприятиях, в том числе, международного уровня. Владеть навыками представления результатов своей академической и профессиональной деятельности на публичных академических и профессиональных мероприятиях, в том числе, международного уровня.
УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-5.1. Анализирует и учитывает культурное разнообразие в процессе межкультурного взаимодействия
Знать основы межкультурного взаимодействия. Уметь анализировать и учитывать культурное разнообразие в процессе межкультурного взаимодействия. Владеть навыками межкультурного взаимодействия.
УК-5.2. Осуществляет эффективное взаимодействие с представителями других культур, в том числе, на изучаемом иностранном языке
Знать основы взаимодействия с представителями других культур, в том числе, на изучаемом иностранном языке. Уметь осуществлять эффективное взаимодействие с представителями других культур, в том числе, на изучаемом иностранном языке. Владеть навыками взаимодействия с представителями других культур, в том числе, на изучаемом иностранном языке.
УК-5.3. Обеспечивает создание толерантной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач
Знать основы создания толерантной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач. Уметь обеспечивать создание толерантной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач. Владеть навыками создания толерантной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
УК-6.1. Решает задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности
Знать основы личностного и профессионального развития. Уметь решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности. Владеть основные технологии и навыки управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки.
УК-6.2. Применяет технологии и навыки управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки

Знать основные технологии и навыки управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки. Уметь применять технологии и навыки управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки. Владеть навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки.
--

ОПК-1: Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора
ОПК-1.1. Выявляет естественнонаучную сущность проблем, определяет пути их решения
Знать основы выявления естественнонаучной сущности проблем, пути их решения. Уметь выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения. Владеть навыками выявления естественнонаучной сущности проблем, определять пути их решения.
ОПК-1.2. Представляет современную научную картину мира, оценивает эффективность сделанного выбора для решения сущности проблем
Знать основы современного представления научной картины мира. Уметь представлять современную научную картину мира, оценивать эффективность сделанного выбора для решения сущности проблем. Владеть навыками оценивать эффективность сделанного выбора для решения сущности проблем.

ОПК-2: Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы
ОПК-2.1. Применяет современные методы исследования
Знать основы современных методов исследования. Уметь применять современные методы исследования. Владеть навыками применения современных методов исследования.
ОПК-2.2. Представляет и аргументировано защищает результаты выполненной работы
Знать основы представления и аргументированной защиты результатов выполненной работы. Уметь представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы. Владеть навыками представления и аргументированной защиты результатов выполненной работы.

ОПК-3: Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач
ОПК-3.1. Приобретает и использует новую информацию в своей предметной области
Знать методы получения и использования новой информации в своей предметной области. Уметь приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области. Владеть навыком приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области.
ОПК-3.2. Предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач
Знать основные положения физики полупроводниковых приборов, физические основы методов анализа материалов и структур электроники. Уметь выбирать методы анализа материалов и структур электроники. Владеть навыками работы с измерительной аппаратурой, методиками диагностики материалов и структур электроники.

ОПК-4: Способен разрабатывать и применять	
ОПК-4.1. Разрабатывает и применяет специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований	
Знать	основы разработки специализированного программно-математического обеспечения для проведения исследований.
Уметь	разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований.
Владеть	навыками разработки и применения специализированного программно-математического обеспечения для проведения исследований.
ОПК-4.2. Разрабатывает и применяет специализированное программно-математическое обеспечение для решения инженерных задач	
Знать	основы разработки специализированного программно-математического обеспечения для решения инженерных задач.
Уметь	разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для решения инженерных задач.
Владеть	навыками разработки и применения специализированного программно-математического обеспечения для решения инженерных задач.
ПК-1: Способен проводить анализ и выбор перспективных технологических процессов и оборудования производства приборов, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения	
ПК-1.1. Проводит сравнение характеристик и параметров существующих материалов, технологических процессов и оборудования с характеристиками и параметрами перспективных материалов, технологических процессов и оборудования производства приборов, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения	
Знать	существующие методы и оборудование для измерений параметров наноматериалов и наноструктур.
Уметь	модернизировать существующие и внедрять новые методы и оборудование для измерений параметров наноматериалов и наноструктур.
Владеть	навыками модернизации существующих и внедрением новых методов и оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур.
ПК-1.2. Собирает и систематизирует информацию о перспективных материалах, технологических процессах и оборудовании, используемых в производстве приборов, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения	
Знать	существующие процессы и оборудование для модификации свойств наноматериалов и наноструктур.
Уметь	модернизировать существующие и внедрять новые процессы и оборудование для модификации свойств наноматериалов и наноструктур.
Владеть	навыками модернизации существующих и внедрением новых процессов и оборудования для модификации свойств наноматериалов и наноструктур.
ПК-2: Способен формитровать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок	
ПК-2.1. Проведит анализ новых направлений исследований в соответствующей области знаний	
Знать	основные процессы измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур.
Уметь	организовывать и контролировать процессы измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур.
Владеть	навыками проведения процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур.
ПК-2.2. Проводит обоснование перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний	

Знать основы разработки планов и графиков работ в подразделениях по измерениям параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур. Уметь разрабатывать планы и графики работ в подразделениях по измерениям параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур. Владеть навыками разработки планов и графиков работ в подразделениях по измерениям параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур.
--

ПК-3: Способен выполнять работы по проектированию устройств и установок электроники и нанoeлектроники						
ПК-3.1. Разрабатывает расписание работы по проектированию устройств и установок электроники и нанoeлектроники						
Знать основы разработки архитектуры изделий "система в корпусе". Уметь разрабатывать архитектуру изделий "система в корпусе". Владеть навыками работы с компьютерными программами для разработки архитектуры изделий "система в корпусе".						
ПК-3.2. Проводит обоснование целесообразности проведения разработки устройств и установок электроники и нанoeлектроники						
Знать основы расчета, моделирования и трассировки отдельных частей изделий "система в корпусе". Уметь расчитывать, моделировать и проводить трассировку отдельных частей изделий "система в корпусе". Владеть навыками работы с компьютерными программами по расчету, моделирования и трассировки отдельных частей изделий "система в корпусе".						

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 подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы государственной итоговой аттестации выпускников магистратуры.					
1.1	Основные цели и задачи подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы государственной итоговой аттестации выпускников магистратуры. /Тема/	5	0			
1.2	Организационный этап. Уточнение задач, темы, индивидуального задания и содержания ВКР. /КВР/	5	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.1 УК-3.2 УК-4.1 УК-4.2 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Отзыв руководителя.

1.3	Аналитический этап. Составление индивидуального плана работы над ВКР. /КВР/	5	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.1 УК-3.2 УК-4.1 УК-4.2 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Отзыв руководителя.
1.4	Проектно-конструкторский, производственно-технологический и (или) экспериментальный этапы выполнения ВКР. /КВР/	5	10	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.1 УК-3.2 УК-4.1 УК-4.2 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	ВКР, отзыв руководителя, рецензия, экзамен – защита ВКР перед ГЭК.
1.5	Анализ результатов разработки (экспериментального исследования). Выводы и заключение по выполнению темы ВКР. /КВР/	5	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.1 УК-3.2 УК-4.1 УК-4.2 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	ВКР, отзыв руководителя, рецензия, экзамен – защита ВКР перед ГЭК.

1.6	Оформление ВКР. Подготовка презентации по итогам ВКР. Рецензирование ВКР. /КВР/	5	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.1 УК-3.2 УК-4.1 УК-4.2 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	ВКР, отзыв руководителя, рецензия, экзамен – защита ВКР перед ГЭК.
1.7	Обобщение материалов, полученных в результате научно-исследовательской работы и преддипломной практики по теме ВКР. /Ср/	5	50	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.1 УК-3.2 УК-4.1 УК-4.2 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Отзыв руководителя, экзамен – защита ВКР перед ГЭК.
1.8	Составление обзора научно-технической литературы по теме ВКР. /Ср/	5	40	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.1 УК-3.2 УК-4.1 УК-4.2 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	ВКР, отзыв руководителя, рецензия, экзамен – защита ВКР перед ГЭК.

1.9	Технико-экономическое обоснование темы ВКР. Анализ информационных ресурсов и теоретико-методологических основ исследования, предложения и рекомендации по решению проблем, заявленных в ВКР. /Ср/	5	40	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.1 УК-3.2 УК-4.1 УК-4.2 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	ВКР, отзыв руководителя, рецензия, экзамен – защита ВКР перед ГЭК.
1.10	Проектно-конструкторский, производственно-технологический и (или) экспериментальный этапы, моделирование процессов, параметров, характеристик объекта исследования. Выполнение основной части индивидуального задания по теме ВКР. /Ср/	5	40	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.1 УК-3.2 УК-4.1 УК-4.2 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	ВКР, отзыв руководителя, рецензия, экзамен – защита ВКР перед ГЭК.
1.11	Выводы и заключение по выполнению темы ВКР. Анализ результатов разработки (экспериментального исследования). /Ср/	5	40	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.1 УК-3.2 УК-4.1 УК-4.2 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	ВКР, отзыв руководителя, рецензия, экзамен – защита ВКР перед ГЭК.

1.12	Письменное изложение текста ВКР и ее оформление. Подготовка презентации по итогам ВКР. /Ср/	5	40	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.1 УК-3.2 УК-4.1 УК-4.2 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 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/	5	0			
2.2	Основные цели и задачи государственной итоговой аттестации выпускников магистратуры. Особенности работы над ВКР, подготовка к защите. Процедура защиты ВКР. Подготовка презентации по итогам ВКР. /ИКР/	5	0,35	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-3.1 УК-3.2 УК-4.1 УК-4.2 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-6.1 УК-6.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	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
---	---------------------	----------	-------------------	-------------------------

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Игнатов, А. Н., Савиных, В. Л., Фадеева, Н. Е.	Основы электроники : учебное пособие	Москва, Вологда: Инфра- Инженерия, 2022, 560 с.	978-5-9729- 1059-5, https://www.i prbookshop.r u/124172.htm l
Л1.2	Микушин А. В.	Физические основы электроники : учебное пособие для вузов	Санкт- Петербург: Лань, 2023, 148 с.	978-5-507- 45544-7, https://e.lanbo ok.com/book/ 311846
Л1.3	Степашкин В.А.	Основы электроники : учеб. пособие	Рязань, 2023, 96с.	, 1

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	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.ip rbookshop.ru/ 69626.html
Л2.2	Челебаев С.В.	Разработка технологической документации : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2012,	, https://elib.rsr eu.ru/ebs/dow nload/1020
Л2.3	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

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Холомина Т.А., Евдокимова Е.Н.	Подготовка студентов к текущему и промежуточному контролю освоения компетенций : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2016,	, https://elib.rsr eu.ru/ebs/dow nload/1295
Л3.2	Чеглакова С.Г., Киселева О.В., Скрипкина О.В., Шурчкова И.Б.	Научно-исследовательская работа : метод. указ.	Рязань, 2016, 20с.	, 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.
Э3	Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
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, Круглов Сергей
Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ

01.09.25 19:42 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Круглов Сергей
Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ

01.09.25 19:42 (MSK)

Простая подпись