

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

**НАУЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ, НАПРАВЛЕННАЯ
НА ПОДГОТОВКУ ДИССЕРТАЦИИ К ЗАЩИТЕ**

**Научная деятельность, направленная на подготовку
диссертации к защите
рабочая программа**

Закреплена за кафедрой **Микро- и нанoeлектроники**

Учебный план 1.3.11._06_25_00.plx
1.3.11. Физика полупроводников

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **92 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		4 (2.2)		5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
Неделя	18		16		18		16		16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Сам. работа	648	648	504	504	756	756	720	720	684	684	3312	3312
Итого	648	648	504	504	756	756	720	720	684	684	3312	3312

г. Рязань

Программу составил(и):

д.ф.-м.н., зав. каф., Литвинов Владимир Георгиевич _____

Рабочая программа

Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите

разработана в соответствии с:

ФГТ к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 г. № 951)

составлена на основании учебного плана:

1.3.11. Физика полупроводников

утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2025 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Микро- и наноэлектроники

Протокол от 03.06.2025, № 8

Срок действия программы: 2025 - 2029 уч.г.

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 _____

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 наноэлектроники

Протокол от _____ 2029 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ	
1.1	Развитие способности самостоятельно проектировать, организовывать, осуществлять научные исследования, анализировать и интерпретировать полученные результаты, решать сложные научные задачи в процессе подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.
1.2	Задачи:
1.3	- сформировать профессиональное научно-исследовательское мышление, умение ставить и решать актуальные научно-исследовательские задачи;
1.4	- развить способность критически мыслить и критически оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении научно-исследовательских задач, в том числе в междисциплинарных областях;
1.5	- сформировать умение использовать современные технологии сбора и обработки информации;
1.6	- формирование умения использовать для решения научно-исследовательских задач современные методы исследования в конкретных научных областях, адекватные цели и задачам исследования;
1.7	- формирование умения обрабатывать полученные данные с использованием современных методов математической статистики; интерпретировать полученные результаты и сопоставлять их с данными ранее проведенных исследований в соответствующей области научного знания;
1.8	- формирование умения разработки и внедрения результатов научных исследований, оформления патентов и рацпредложений;
1.9	- формирование умения написать и оформить научную статью в соответствии с требованиями;
1.10	- формирование умения оформить диссертацию в соответствии с требованиями, установленными нормативными документами.

2. МЕСТО НИР В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	1.1.1
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	К освоению программ аспирантуры допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего образования (специалитет или магистратура, в том числе лица, имеющие образование, полученное в иностранном государстве, признанное в Российской Федерации. (Постановление от 30 ноября 2021г №2122 "ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПОЛОЖЕНИЯ О ПОДГОТОВКЕ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ (АДЪЮНКТУРЕ) п.4 раздела I.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ НИР

В результате НИР обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы совместной научно-исследовательской деятельности;
3.1.2	- основные принципы анализа результатов исследования, основные принципы обобщения результатов исследования, правила оформления результатов научно-исследовательской работы;
3.1.3	- основные нормативные документы по библиографии, способы представления своей научно-образовательной деятельности;
3.1.4	- понятия и объекты интеллектуальной собственности, способы их защиты, объекты промышленной собственности в сфере естественных наук; правила составления и подачи заявки на выдачу патента на изобретение;
3.1.5	- требования к оформлению научно-технической документации;
3.2	Уметь:
3.2.1	- выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных приемов при решении задач;
3.2.2	- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;
3.2.3	- определять перспективные направления научных исследований в предметной сфере профессиональной деятельности, состав исследовательских работ, определяющие их факторы;
3.2.4	- разрабатывать научно-методологический аппарат и программу научного исследования; изучать научную литературу, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования; работать с источниками патентной информации;

3.2.5	- интерпретировать полученные результаты, осмысливать и критически анализировать научную информацию, оценивать и проверять гипотезы; применять современные методы и средства автоматизированного анализа и систематизации научных данных;
3.2.6	- сформулировать научные выводы, формулировать научные положения, излагать полученные данные в печатных научных изданиях, излагать полученные данные в устных докладах и online выступлениях, представлять в мультимедийных презентациях;
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования;
3.3.2	- навыками составления плана научного исследования; навыками информационного поиска; навыками написания аннотации научного исследования;
3.3.3	- навыками проведения научного исследования в соответствии с научной специальностью;
3.3.4	- методами написания диссертации, отчета по НИР, научной статьи, научного доклада, навыками оформления библиографического списка в соответствии с действующими ГОСТами; методами статистической обработки экспериментальных данных с использованием современных ИТ, способами оформления и представления научных материалов в современных прикладных программах.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НИР

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите. Часть 1.					
1.1	Научные исследования, направленные на выполнение диссертации. Часть 1. /Тема/	1	0			
1.2	Работа с литературой для изучения современного состояния проблемы, выбранной в качестве темы диссертационного исследования /Ср/	1	648		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Список литературных источников
1.3	Научные исследования, направленные на выполнение диссертации. Часть 2. /Тема/	2	0			
1.4	Изучение работ отечественных и зарубежных авторов, изложение сущности исследуемой проблемы, анализ различных подходов к решению, их оценка, обоснование и изложение собственной позиции. /Ср/	2	504		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Обзор литературных источников
	Раздел 2. Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите. Часть 2.					
2.1	Выполнение научных исследований в соответствии с планом; сбор научной информации /Тема/	6	0			
2.2	Выполнение научных исследований. Проведение обработки и анализа результатов, публикация результатов научных исследований по выполненному разделу диссертации, представление результатов в виде докладов на научных конференциях. /Ср/	4	756		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Результаты научных исследований. Отчет о результатах научных исследований.
2.3	Выполнение научных исследований. Проведение обработки и анализа результатов, публикация результатов научных исследований по выполненному разделу диссертации, представление результатов в виде докладов на научных конференциях. /Ср/	5	720		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Результаты научных исследований. Отчет о результатах научных исследований.
2.4	Выполнение научных исследований. Проведение обработки и анализа результатов, публикация результатов научных исследований по выполненному разделу диссертации, представление результатов в виде докладов на научных конференциях. /Ср/	6	684		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Результаты научных исследований. Отчет о результатах научных исследований.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО НИР

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы")

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НИР**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Кузин Ф.А.	Кандидатская диссертация.Методика написания,правила оформления и порядок защиты : Практи.пособие	М.:Ось-89, 1998, 208с.	5-86894-129-2
Л1.2	Кузин Ф.А.	Диссертация:Методика написания.Правила оформления.Порядок защиты : Практи.пособие для докторантов,аспирантов и магистрантов	М.:Ось-89, 2000, 320с.	5-86894-384-8
Л1.3	Райзберг Б.А.	Диссертация и ученая степень : пособие для соискателей	М.: ИНФРА-М, 2011, 240с.	978-5-16-004645-7

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Медведев П. В., Федотов В. А., Сидоренко Г. А.	Научные исследования : учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государствен ный университет, ЭБС АСВ, ИПК «Университет» , 2017, 100 с.	978-5-7410-1795-1, http://www.iprbookshop.ru/71293.html

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Официальный интернет портал РГРТУ [электронный ресурс] http://www.rsreu.ru
Э2	Образовательный портал РГРТУ [электронный ресурс]. - Режим доступа: по паролю https://edu.rsreu.ru
Э3	Электронная библиотека РГРТУ [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - по паролю http://elib.rsreu.ru/
Э4	Электронно-библиотечная система IRPbooks [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет- по паролю https://www.iprbookshop.ru
Э5	Электронно-библиотечная система «Лань» [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет- по паролю https://e.lanbook.com

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	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НИР**

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	55 учебно-административный корпус. Учебно-научная лаборатория Макет установки для комплексного исследования локальных электрофизических характеристик полупроводниковых наноструктур, измеритель мощности лазерного излучения, измеритель прецизионный, спектрометр на базе монохроматора МДР-206, пикоамперметр Keithley, система
3	46 (46-48) учебно-административный корпус. Региональный центр зондовой микроскопии коллективного пользования (РЦЗМкп) 10 мест, мультимедийное оборудование, маркерная доска, специализированная мебель, компьютер, экран, атомно-силовой микроскоп «Smena-B»; сканирующий зондовый микроскоп «Solver-Pro»; зондовая нанолaborатория «Ntegra Auga»; универсальный автоматизированный спектрометрический комплекс «Ntegra Spectra»; растровый электронный микроскоп «JSM 6410LV»; рентгенофлуоресцентный спектрометр «QUANT-X»; атомно-абсорбционный спектрометр «contrAA 600»; оптический металлографический микроскоп; STM-головка с предусилителем, универсальный автоматизированный спектрометрический комплекс для
4	40 а учебно-административный корпус. Учебно-научная лаборатория 2 спектрометра ИКС-29, спектрометр ИКС-31, аппаратно-программный комплекс для обработки электрокардиосигнала, осциллографы С1-64а (2шт), С1-65 (3 шт), блоки питания Б5=47 (2 шт.), ВИП 009 (2 шт.), ВИП 010 (2шт.), вольтметр В7-21, вольтметр В7-16А, компрессор FX90, измеритель Л2-56 2шт, вакуумный держатель образцов

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО НИР

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические указания").

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Литвинов Владимир
Георгиевич, Заведующий кафедрой МНЭЛ

11.07.25 15:17
(MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Литвинов Владимир
Георгиевич, Заведующий кафедрой МНЭЛ

11.07.25 15:17
(MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
НАЧАЛЬНИКОМ ОА

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Нефедова Елена
Евгеньевна, Начальник отдела аспирантуры

14.07.25 10:22
(MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ПРОРЕКТОРОМ ПО НР
И И

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Гусев Сергей Игоревич,
Проректор по научной работе и инновациям

14.07.25 14:11
(MSK)

Простая подпись