

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное автономное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Национальный исследовательский**  
**Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»**

**УТВЕРЖДЕНО**

решением ученого совета ННГУ

протокол от"    "\_\_\_\_\_ 2024 г. №

**ПРОГРАММА**  
**ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**  
**(ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ)**

Уровень высшего образования  
**Подготовка кадров высшей квалификации**

Уровень высшего образования  
**Подготовка научных и научно-педагогических кадров**

Программа аспирантуры  
**2.2.2 «Электронная компонентная база микро- и нанoeлектроники, квантовых устройств»**  
Научная специальность  
**11.06.01      Электроника, радиотехника и системы связи**

форма обучения  
**Очная**

Нижний Новгород  
2024 год

## **1. Общие положения**

Программа практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (исследовательской практики) (далее – программа исследовательской практики), определяет содержание и виды исследовательской практики и отчетности по ней.

Исследовательская практика – вид учебной работы, направленный на расширение и закрепление теоретических и практических знаний, полученных аспирантами в процессе обучения. Программа исследовательской практики связана с тематикой научно-исследовательских работ, проводимых на выпускающих кафедрах.

Исследовательская практика является обязательным компонентом программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре ННГУ.

Исследовательская практика проводится в 4 семестре.

## **2. Цели и задачи практики, требования к уровню освоения содержания практики**

**Целью практики** является подготовка аспирантов к осуществлению профессиональной исследовательской деятельности; систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний и умений; формирование исследовательской культуры.

### **Задачи практики:**

- формирование навыков проведения самостоятельного научного исследования;
- освоение современных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- формирование способности планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
- формирование навыков представления результатов проведенного исследования в виде публикации, доклада.

В результате исследовательской практики аспирант должен:

### **знать:**

- особенности работы исследовательского коллектива в профессиональной деятельности.
- фундаментальные основы науки о современном состоянии в областях твердотельной электроники, радиокомпонентов, микро- и наноэлектроники, приборов на квантовых эффектах.
- основные методики выращивания и исследования свойств твердотельных материалов и структур на их основе.
- как провести физический эксперимент в области физики твердотельных материалов и физики наноструктур
- физические явления, на которых основана работа современных активных элементов твердотельной электроники.
- основы организации инновационных проектов в научных, образовательных организациях, учреждениях социальной сферы и в высокотехнологичных предприятиях.

### **уметь:**

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.

- спланировать теоретические и экспериментальных исследования в области профессиональной деятельности.
- организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности.
- критически оценивать, анализировать, применять базовую информацию, современную научную, техническую и патентную литературу и пополнять научные знания - в областях твердотельной электроники, радиокомпонентов, микро- и нанoeлектроники, приборов на квантовых эффектах.
- осваивать новое технологическое, исследовательское, и контрольно-измерительное оборудование.
- осуществить обработку и анализ его результатов с использованием современных методов документирования экспериментальных данных.
- составить план реализации инновационного проекта в научных, образовательных организациях, учреждениях социальной сферы и в высокотехнологичных предприятиях.

**владеть:**

- методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.
- навыками организации работы исследовательского коллектива в профессиональной деятельности.
- основными навыками сбора и систематизации базовую информацию в областях твердотельной электроники, радиокомпонентов, микро- и нанoeлектроники, приборов на квантовых эффектах.
- осваивать новое технологическое, исследовательское, и контрольно-измерительное оборудование.
- методами численного моделирования физических и технологических процессов.
- методами определения параметров активных элементов твердотельной электроники.
- представлениями о рисках реализации инновационного проекта в научных, образовательных организациях, учреждениях социальной сферы и в высокотехнологичных предприятиях.

### **3. Место проведения педагогической практики**

Аспиранты могут проходить практику на кафедрах ННГУ или по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность соответствует требованиям программы аспирантуры к проведению практики. Список баз исследовательской практики утверждается в начале каждого учебного года директором института (деканом факультета) и руководителем ПА.

### **4. Формы организации исследовательской практики**

Исследовательская практика проводится под руководством руководителя исследовательской практики аспиранта, назначаемого распоряжением директора института (декана факультета). Руководитель исследовательской практики:

- осуществляет контроль за соблюдением сроков практики и ее содержанием;
- формирует индивидуальное задание на практику, исходя из целей практики с учётом специфики подготовки аспиранта по ПА (задание руководителя практики является основанием для подготовки индивидуальной программы исследовательской практики) (Приложение 1);
- утверждает индивидуальную программу исследовательской практики;
- консультирует по вопросам, связанным с выполнением индивидуального задания на исследовательскую практику;

- консультирует по вопросам подбора и подготовки методического обеспечения;
- принимает отчет по исследовательской практике.

Исследовательская практика может включать следующие формы работ:

- изучение, систематизация, апробирование теоретическо-методологических и методических подходов по проблематике диссертации;
- подготовка к участию в конкурсах научно-исследовательских работ;
- подготовка рукописей статей для публикации в научных журналах и изданиях (в том числе в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации);
- библиографическая работа с привлечением современных информационных технологий;
- подготовка материалов для участия с докладом в международной, всероссийской, региональной или вузовской конференции.
- участие в работе научных, научно-практических конференций, семинаров, круглых столов.

### 5. Структура и содержание исследовательской практики

Объем исследовательской практики составляет 3 зачетные единицы, из которых 18 часов составляет контактная работа обучающегося с руководителем практики, 90 часа составляет самостоятельная работа обучающегося (табл. 3). Таблица 3

**Структура исследовательской практики**

Номер этапа	Семестр обучения	Количество зачетных единиц	Всего, часов	В том числе	
				Контактная работа, часов	Самостоятельная работа обучающегося, часов
1.	4	1	36	9	27
2	4	1	36	-	36
3	4	1	36	9	27
Итого		3	108	18	90

Содержание исследовательской практики определяется индивидуальной программой, которая утверждается руководителем исследовательской практики. Программа практики включает этапы: (табл. 4):

Таблица 4

**Содержание исследовательской практики**

№ п/п	Содержание этапа	Форма аттестации по этапу	Оценочные средства
1	-Получение индивидуального задания на исследовательскую практику -Подготовка индивидуального плана работ в соответствии с заданием руководителя практики	Утверждение индивидуальной программы исследовательской практики	
2	Выполнение работ в соответствии с индивидуальной программой исследовательской практики	Утверждение отчета аспиранта	

3	Подготовка отчета по исследовательской практике	Утверждение отчета аспиранта	Индивидуальная программа работы аспиранта  Отчет аспиранта по исследовательской практике  Список публикаций
---	---	------------------------------	---

Содержание исследовательской практики определяется индивидуальной программой, которая утверждается руководителем практики.

## **7. Фонд оценочных средств для аттестации по результатам исследовательской практики**

### **7.1. Номенклатура оценочных средств**

Оценочными средствами для аттестации аспиранта по результатам исследовательской практики служат:

- Индивидуальная программа исследовательской практики аспиранта
- Отчет аспиранта по исследовательской практике

### **7.2. Процедура оценивания и оценочные средства:**

Результаты прохождения практики обсуждаются на заседании кафедры и выставляется оценка. Аттестация по исследовательской практике проходит по результатам отчета аспиранта. Для отчета аспирантом представляются следующие документы:

- Индивидуальная программа работы аспиранта, оформленная в соответствии с Приложением 2;
- Отчет по исследовательской практике, оформленный в соответствии с Приложением 2;

Итоги исследовательской практики оцениваются в форме зачета с оценкой.

### **7.3. Критерии оценки результатов исследовательской практики**

Оценка	Результаты исследовательской практики
Зачтено с отметкой	Предусмотренные программой практики результаты обучения в достигнуты. Сформированы навыки научно-исследовательской работы: - изучены, систематизированы, апробированы теоретическо-методологические и методические подходы по проблематике диссертации - освоены запланированные методы исследования - подготовлены рукописи статей для публикации в научных журналах и изданиях; - проведена библиографическая работа с привлечением современных информационных технологий; - подготовлены материалов для участия с докладом в международной конференции.
Не зачтено	Предусмотренные программой практики результаты обучения в сфере исследовательской деятельности в целом не достигнуты, обучающийся не представил своевременно /представил недостоверный отчет по практике, пропустил большую часть времени, отведенного на прохождение практики

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение НИР**

а) основная литература:

1. Андреев, Г.И. Основы научной работы и методология диссертационного исследования. [Электронный ресурс] / Г.И. Андреев, В.В. Барвиненко, В.С. Верб, А.К. Тарасов. — Электрон. Дан. — М. : Финансы и статистика, 2012. — 296 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/28348>

2. Кравцова, Е. Д. Логика и методология научных исследований [Электронный ресурс] : учеб. Пособие / Е. Д. Кравцова, А. Н. Городищева. – Красноярск : Сиб. Федер. Ун-т, 2014. – 168 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507377>

3. Медунецкий, В.Н. Методология научных исследований. [Электронный ресурс] / В.Н. Медунецкий, К.В. Силаева. — Электрон. Дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2016. — 55 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/91341>

4. Чулков, В.А. Методология научных исследований. [Электронный ресурс] — Электрон. Дан. — Пенза : ПензГТУ, 2014. — 200 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/62796>

б) дополнительная литература:

1. Микрюкова, Т.Ю. Методология и методы организации научного исследования: электронное учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. Дан. — Кемерово: КемГУ, 2015. — 233 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/80058>

## **9. Материально-техническое обеспечение исследовательской практики**

- помещения для проведения семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования и помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ННГУ;

- лицензионное программное обеспечение: Windows, Microsoft Office;

- обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются электронными и (или) печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с учебным планом ПА, Положением о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) (Постановление Правительства РФ от 30.11.2021 № 2122), Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) (Приказ Минобрнауки РФ от 20.10.2021 № 951).

Автор:

д.ф.-м.н. профессор \_\_\_\_\_ Е.С. Демидов

Рецензент:

д.ф.-м.н., профессор \_\_\_\_\_ Д. А. Павлов

заведующий кафедрой, д.ф.-м.н. профессор \_\_\_\_\_ Д.А. Павлов

**Программа одобрена** Программа одобрена на заседании методической комиссии физического факультета от \_\_\_\_\_ 2022 года, протокол № б/н

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный  
университет им. Н.И. Лобачевского»**

**Физический факультет**

**«УТВЕРЖДАЮ»  
Руководитель  
исследовательской практики**

---

**ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ АСПИРАНТА**

Аспиранта ... года обучения  
Ф.И.О. \_\_\_\_\_



1. Сроки прохождения исследовательской практики:
2. База исследовательской практики:
3. Календарный план исследовательской практики:

№	Мероприятие	Описание работ	Сроки выполнения	Форма отчетности
1.				
2.				
3				

Индивидуальное задание аспиранта

---

---

---

---

---

---

---

Подпись аспиранта \_\_\_\_\_

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный  
университет им. Н.И. Лобачевского»**

**Физический факультет**

**«УТВЕРЖДАЮ»  
Руководитель  
исследовательской практики**

---

**ОТЧЕТ ПО  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКЕ**

Аспиранта \_\_\_\_ года обучения  
Ф.И.О. \_\_\_\_\_

1. Сроки прохождения исследовательской практики:
2. Место исследовательской прохождения:
3. Содержание отчета:

Излагаются результаты прохождения исследовательской практики в соответствии с индивидуальной программой практики.

К отчету прилагаются тексты публикаций (тезисы), программы конференций и научных семинаров, на которых проходила апробация диссертации аспиранта, обзор по современным инструментам и методам исследования в рамках тематики диссертации.

Подпись аспиранта \_\_\_\_\_