

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 "30" ноября 2022 г.
№13

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
1.3.8 «Физика конденсированного состояния»

Научная специальность
03.06.01 ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ

Форма обучения
Очная

Нижний Новгород
2023 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 представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах;
- методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках;
- современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности;
- принципы и особенности долгосрочного планирования научной деятельности в своей профессиональной области в привязке с приоритетными направлениями научных исследований в ННГУ (структурном подразделении ННГУ) и приоритетными направлениями развития науки, техники и технологий в РФ;
- принципы и особенности организации научной работы (в том числе – инициативной) в научной организации (научном подразделении ННГУ);
- требования, предъявляемые к уровню сложности решаемых научно-технических задач, соответствующих уровню диссертации на соискание ученой степени кандидата наук;

- современное состояние науки в области физики конденсированного состояния, физического материаловедения и в смежных областях;
- требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях;
- требования к содержанию и правила оформления диссертации на соискание ученой степени кандидата наук;
- требования техники безопасности и требования рабочих инструкций при работе с новым сложным исследовательским, контрольно-измерительным и технологическим оборудованием (в том числе – нанотехнологическим оборудованием мирового уровня);
- физические основы работы оборудования и новых методик контроля структуры и свойств материалов (в том числе – наноматериалов);
- современные направления развития методом обработки экспериментальных данных и/или методов численного моделирования в своей профессиональной области;
- физико-химические основы явлений и закономерностей (в том числе – междисциплинарного характера), которые, в том числе, могут быть проложены в основу перспективных технологических процессов получения и обработки материалов;
- принципы разработки новых технологических процессов, нормативную документацию, регламентирующую разработку новых технологических процессов получения перспективных материалов;
- основные требования регламентов, стандартов и внутренних руководящих документов организации (научного подразделения ННГУ), предъявляемые к формам и содержанию разрабатываемой технической документации различного уровня сложности (отчеты, методики, программы испытаний, лабораторные регламенты, технические условия и др.);

уметь:

- следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач;
- следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках;
- выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования;
- организовывать самостоятельную научно-исследовательскую работу, том числе – осуществлять детальное планирование собственной научной деятельности с указанием промежуточных и итоговых планируемых результатов (индикаторов эффективности);
- эффективно осуществлять свою самостоятельную научную деятельность в условиях ограниченных финансовых и пр. ресурсов;
- самостоятельно решать стандартные и нестандартные научные задачи, проводить экспериментальные и/или теоретические исследования, приводящие к получению существенно новых знаний в своей профессиональной области;
- представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях;
- представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому и/или бизнес-сообществу;
- осуществлять корректный выбор средств (методов, методик) экспериментального и/или теоретического исследования сложных физических процессов и объектов (материалов),

обеспечивающих необходимый уровень достоверности и надежности получаемых результатов;

- использовать новое сложное технологическое (в том числе – нанотехнологическое) оборудование для получения перспективных материалов (в том числе – наноматериалов) различного функционального назначения;
- использовать современные физические модели, а также результаты фундаментальных и прикладных исследований для разработки новых методик аттестации структуры и свойств перспективных материалов различного функционального назначения;
- корректно использовать современные методы обработки экспериментальных данных и/или современные методы численного моделирования сложных физических процессов в своей профессиональной области;

Владеть:

- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах;
- технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке;
- технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;
- различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.
- навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;
- навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.
- навыками организации самостоятельной научно-исследовательской работы в научно-исследовательской организации (научном подразделении ННГУ);
- навыками взаимодействия с учеными и научными группами, проводящими исследования в аналогичных направлениях;
- современными методами обработки экспериментальных данных (в том числе – больших массивов экспериментальных данных) и/или современными методами численного моделирования сложных физических процессов;
- навыками работы со сложным исследовательским, контрольно-измерительным и технологическим оборудованием (в том числе – нанотехнологическим оборудованием мирового уровня);
- систематическими знаниями в области современных методов обработки экспериментальных данных в своей профессиональной области;
- навыками разработки и верификации новых методик аттестации структуры и свойств материалов.
- навыками разработки новых моделей сложных физических процессов и/или объектов;
- навыками использования новых фундаментальных и/или практических результатов для оптимизации режимов получения и/или обработки перспективных материалов, и/или разработки новых методик контроля структуры или свойств перспективных материалов, которые могут быть положены в основу операций контроля, входящих в состав новых технологических процессов.

- навыками разработки, согласования и утверждения технической документации различного уровня сложности (отчеты, методики, программы испытаний, лабораторные регламенты, технические условия и др.);
- навыками участия в работе коллективов, реализующих инновационные (в том числе - образовательные) проекты;
- навыками научного руководства при организации научно-инновационной или инновационно-образовательной работы в небольших научных группах.

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	Индивидуальная программа работы аспиранта
2	Выполнение работ в соответствии с индивидуальной программой исследовательской практики	Утверждение отчета аспиранта	Отчет аспиранта по исследовательской практике
3	Подготовка отчета по исследовательской практике	Утверждение отчета аспиранта	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 достижены. 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. Верба, 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).

Авторы д.ф.-м.н., проф. Чувильдеев В.Н., д.ф.-м.н. Нохрин А.В.

Рецензент: к.ф.-м.н., зам. декана физического факультета Зайцева Е.В.

Заведующий кафедрой д.ф.-м.н., проф. Чувильдеев В.Н.

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 _____