**Минобрнауки России**

**Институт физики микроструктур РАН**

**- филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения**

**«Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики**

**им. А.В. Гапонова-Грехова Российской академии наук»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИФМ РАН

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.В.Новиков

" " \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г.

**Рабочая программа практики**

|  |
| --- |
| по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| (исследовательская практика) |

Уровень образования

|  |
| --- |
| высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации |

Научная специальность

|  |
| --- |
| 2.2.2. Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств |

(шифр, наименование)

Форма обучения

|  |
| --- |
| очная |

Нижний Новгород

2022

# Общие положения

Исследовательская практика – вид учебной работы, направленный на расширение и закрепление теоретических и практических знаний, полученных аспирантами в процессе обучения, приобретение и совершенствование практических навыков по избранной теме исследования. Исследовательская практика проводится непосредственно в структурных подразделениях ИФМ РАН и связана с тематикой научно-исследовательских работ, проводимых в научных подразделениях ИФМ РАН.

# Цели и задачи исследовательской практики

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

**Задачи практики:**

* закрепление и углубление теоретических знаний;
* приобретение практических навыков работы с современным оборудованием, аппаратурой, производственными и информационными технологиями;
* проявление и развитие творческих способностей при выполнении научно-исследовательских работ;
* совершенствование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
* освоение методов исследования, соответствующих профилю избранной аспирантской программы.

# 3. Результаты обучения, формируемые по итогам исследовательской практики

В результате прохождения исследовательской практики аспирант должен:

Знать нормативные документы для составления заявок, грантов, проектов НИР; требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях.

Уметь готовить заявки на получение научных грантов и заключения контрактов по НИР в выбранной научной области; представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу.

Владеть: навыками составления и подачи конкурсных заявок на выполнение научно-исследовательских и проектных работ; навыками представления научных результатов исследования в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях и заявок на изобретения.

# Место исследовательской практики в структуре образовательной программы аспирантуры

Исследовательская практика аспиранта входит в состав Блока 2 «Практики» и в полном объеме относится к вариативной части ОПОП по соответствующему направлению подготовки.

Исследовательская практика проводится в 4 семестре на втором году обучения.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в рамках контактной работы. Итоговый контроль осуществляется в виде зачета.

1. **Структура и содержание исследовательской практики**

Общая трудоемкость исследовательской практики составляет 2 зачетные единицы, 76 часов, из которых 18 часов составляет контактная работа обучающегося с руководителем практики и научным руководителем, 58 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Мероприятие** | **Содержание** | **Трудоемкость (в часах)** | **Форма** **отчетности** |
| 1. | Подготовительный этап | Прохождение инструктажа по технике безопасности. Приобретение навыков работы со специализированным программным обеспечением и/или специальным оборудованием, используемым при проведении научных исследований по теме диссертации. Составление индивидуального плана практики. | 16 | Индивидуальный план практики |
| 2. | Основной этап | Проведение запланированных исследований. Подготовка к участию в научной конференции с устными либо стендовыми докладами / участие в оформлении заявки на исследовательский грант / подготовка научной публикации  | 50 | Отчет по практике |
| 3. | Итоговый этап | Подготовка отчета по практике. Представление отчета руководителю практики. | 10 |

1. **Организация исследовательской практики**

Исследовательская практика проводится на базе ИФМ РАН.

Содержание исследовательской практики определяется тематикой диссертационной работы аспиранта. В ходе прохождения практики аспиранты должны ознакомиться с основами техники безопасности в конкретном подразделении, основными технологическими процессами, получить навыки исследовательской работы в процессе выполнения индивидуальных заданий по тематике своих научных исследований.

Исследовательская практика проводится в соответствии с графиком учебного процесса. Направление на практику оформляется приказом директора Филиалаили уполномоченного им должностного лица с указанием закрепления каждого аспиранта за структурным подразделением ИФМ РАН, руководителя практики, а также с указанием вида и срока прохождения практики

Руководитель практики утверждает индивидуальную программу исследовательской практики аспиранта (Приложение 1), организует прохождение практики аспирантом в одном из структурных подразделений ИФМ РАН, заслушивает отчет аспиранта о прохождении практики (Приложение 2), знакомится с отзывом научного руководителя об итогах прохождения практики (Приложение 3), выставляет итоговую оценку (зачтено/не зачтено). Текущий контроль за ходом прохождения практики осуществляется непосредственно научным руководителем аспиранта.

1. **Образовательные технологии, используемые при прохождении практики**

Инструктаж аспирантов проводится в Отделе охраны труда и техники безопасности.

Основной вид образовательных технологий – контактная работа с научным руководителем, научными сотрудниками соответствующего подразделения и сотрудниками отделения общеинститутских служб; а также самостоятельная работа аспиранта.

1. **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта**

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы аспирантов на практике являются:

* учебная основная и дополнительная литература по освоенным ранее дисциплинам;
* методические разработки для аспирантов, определяющие порядок прохождения и содержание практики;
* лицензионное программное обеспечение и офисные приложения MicrosoftOffice.

# Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской практики

*а) основная литература:*

1. Медунецкий, В.Н. Методология научных исследований. [Электронный ресурс] /В.Н. Медунецкий, К.В. Силаева. – Электрон. дан. – СПб. : НИУ ИТМО, 2016. –Режим доступа: https://books.ifmo.ru/file/pdf/2061.pdf
2. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология научного исследования. – М.: Либроком, 2009. [Электронный ресурс] http://www.methodolog.ru/books/mni.pdf; Сайт академика РАО Новикова А.М.: https://www.anovikov.ru/books/mni.pdf
3. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика. В 10 т. М.: Наука. Т. 3: Квантовая механика
4. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика. В 10 т. М.: Наука. Т. 5: Статистическая физика
5. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика. В 10 т. М.: Наука. Т.7: Электродинамика сплошных сред
6. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика. В 10 т. М.: Наука. Т. 10: Физическая кинетика.

*б) дополнительная литература:*

1. Электронный научный журнал «Современные проблемы науки и образования» https://www.science-education.ru/ru
2. Периодические издания [электронный доступ: http://ipfran.ru/magazine.html],

# Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской практики

Для проведения лекций и практических занятий требуется типовое оборудование лекционной аудитории.

Для подготовки самостоятельных работ и для их графического представления, а также для расширения коммуникационных возможностей аспиранты имеют возможность работать за компьютером с соответствующим лицензионным программным обеспечением и выходом в Интернет.

Составитель:

Гавриленко В.И, зам. директора ИФМ РАН по научно-образовательной работе, проф., д.ф.-м.н.

Программа одобрена на заседании Ученого совета от 01.04.2022 г. года, протокол № 5

**Приложение 1**

**ИНДУВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН**

**практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной
деятельности (исследовательской практики)**

**1. Аспирант:** *Фамилия Имя Отчество*

**2. Научная специальность:**

**3. Сроки прохождения практики:** 4 семестр обучения.

**4. Организация, на базе которой проходит практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (исследовательская практика):**

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики Российской академии наук» (ИПФ РАН).

|  |  |
| --- | --- |
| Структурное подразделение: |  |
|  | *наименование структурного подразделения – отдела/лаборатории)* |
|  |

**3. Календарный план:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Мероприятие** | **Описание работ** | **Сроки выполнения** |
| 1. | Подготовительный этап | Прохождение инструктажа по технике безопасности. Приобретение навыков работы со специализированным программным обеспечением и/или специальным оборудованием, используемым при проведении научных исследований по теме диссертации. Составление индивидуального плана практики. | *дд.мм.гггг – дд.мм.гггг* |
| 2. | Основной этап | Проведение запланированных исследований. Подготовка к участию в научной конференции с устными либо стендовыми докладами / участие в оформлении заявки на исследовательский грант / подготовка научной публикации  | *дд.мм.гггг – дд.мм.гггг* |
| 3. | Итоговый этап | Подготовка отчета по практике. Представление отчета руководителю практики. | *дд.мм.гггг – дд.мм.гггг* |

**4. Индивидуальное задание на практику:**

* Ознакомление с программой исследовательской практики.
* Ознакомление с основами техники безопасности, основными технологическими процессами, методиками работы с использованием специализированного программного обеспечением и/или специального оборудования.
* Получение профессиональных умений и навыков работы в процессе выполнения индивидуальных заданий по тематике научных исследований
* Участие в научной конференции
* Участие в оформлении заявки на грант
* Подготовка публикации

 (*оставить нужное, или вписать нужное)*

Аспирант \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 *(подпись) (фамилия и.о.)*

Научный руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 *(подпись) (фамилия и.о.)*

Руководитель практики \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 *(подпись) (фамилия и.о.)*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| « |  | » |  |  | 20\_\_ г. |

Приложение 2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Институт физики микроструктур РАН –

филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения

«Федеральный исследовательский центр

Институт прикладной физики Российской академии наук» (ИФМ РАН)

**ОТЧЕТ**

**о прохождении исследовательской практики**

аспиранта \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(Фамилия, имя, отчество)*

Место прохождения практики \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Организация, на базе которой проходит практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (исследовательская практика):** Институт физики микроструктур РАН

|  |  |
| --- | --- |
| Структурное подразделение: |  |
|  | *наименование структурного подразделения* |
|  |

**Сроки прохождения практики:** 4 семестр обучения.

**Достигнутые результаты:**

Пройден инструктаж по технике безопасности.

Приобретены навыки работы со специализированным программным обеспечением и/или специальным оборудованием, используемым при проведении научных исследований по теме диссертации. (*оставить нужное*)

Приобретен опыт составления заявки на получение научного гранта / заключения контрактов по НИР; представления результатов НИР на научной конференции /семинаре; подготовки научной публикации в журнале/издании … (*оставить нужное или*).

В ходе прохождения практики получены результаты научной деятельности, которые были представлены на следующих научных конференциях:

* *Список материалов конференций/тезисов докладов*

В рамках исследовательской практики было принято участие в следующих грантах:

* *Список грантов*

Результаты научной деятельности опубликованы в журналах/изданиях:

* *Список статей*

Аспирант \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 *(подпись) (фамилия и.о.)*

Научный руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 *(подпись) (фамилия и.о.)*

Заведующий отделом/лабораторией \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 *(подпись) (фамилия и.о.)*

**Приложение 3**

**ОТЗЫВ**

**по итогам прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (исследовательской практики)**

Аспирант: *(Фамилия Имя Отчество)*

Курс (год обучения): 2

База практики: Институт физики микроструктур РАН

Структурное подразделение: (*Наименование отделения, № отдела*)

### В процессе прохождения практики (*Фамилия И.О. аспиранта*)

### *ознакомился с научной и методической литературой по теме исследования …*

### *успешно освоил методы … и т.д.*

### *продуктивно работал по грантам …*

### *принял участие научных конференций (в том числе международных)*

### *принимал активное участие в написании научной статьи «…»*

### *Вывод о выполнении плана практики*

Отзыв (замечания) руководителя подразделения, в котором проходила практика:

Заведующий отделом/лабораторией \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

 *(подпись) (фамилия и.о.)*

Отзыв (замечания) научного руководителя аспиранта к результатам прохождения практики:

Научный руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

 *(подпись) (фамилия и.о.)*

Оценка за практику («зачет / незачет») \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Руководитель практики \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

 *(подпись) (фамилия и.о.)*