

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Физический институт им. П.Н. Лебедева Российской академии наук

ПРИНЯТО

УТВЕРЖДАЮ

Ученым советом ФИАН

Протокол № 3/17 от 3.04 2017 г.

Ученый секретарь

Колобов А.В.

Директор ФИАН

Колачевский Н.Н.

« 3 » 04 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
РАБОТЫ АСПИРАНТОВ ФИАН**

Направление подготовки:

03.06.01 - Физика и астрономия

(указывается код и наименование направления подготовки)

Направленность подготовки:

01.03.02 Астрофизика и звездная астрономия

01.04.01 Приборы и методы экспериментальной физики

01.04.02 Теоретическая физика

01.04.05 Оптика

01.04.07 Физика конденсированного состояния

01.04.08 Физика плазмы

01.04.16 Физика атомного ядра и элементарных частиц

01.04.20 Физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника

01.04.21 Лазерная физика

(указывается наименование направленности)

Квалификация: **Исследователь. Преподаватель-исследователь.**

Форма обучения: **очная**

Москва, 2017 г.

1. Общая характеристика

Научно-исследовательская работа (НИР) относится к вариативной части ООП.

НИР и подготовка научно- квалификационной работы проводится в течение всего периода обучения, ведется в соответствии с индивидуальным планом аспиранта и выполняется в отдельные периоды обучения одновременно с учебным процессом и педагогической практикой. По НИР предусматривается промежуточная аттестация в форме устного выступления на семинаре, ученом совете ФИАН или отделения ФИАН или конференции.

Выполненная НИР завершается написанием научно- квалификационной работы, которая должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Порядок представления и защиты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, а также требования к ее содержанию и оформлению регламентируются соответствующими положениями Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки Российской Федерации.

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки кадров высшей квалификации 03.06.01 - Физика и астрономия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 г. N 867 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия (уровень подготовки кадров высшей квалификации)"

1.1. Цель и задачи

1.1. Целью выполнения НИР является приобретение, развитие и применение в ходе работы над диссертацией профессиональных знаний по избранному направлению подготовки и направленности аспирантского обучения.

1.2. Указанная цель достигается решением следующих задач:

- выполнение анализа состояния проблемы, связанной с темой диссертации, в профильной области техники и технологии;
- освоение теоретических положений, описывающих проблему;
- выбор, изучение и применение в рамках профильного направления методов и средств расчетного моделирования процессов и явлений в объекте исследования;
- освоение подходов и учет мировых тенденций развития данной области науки, обеспечивающих высокий технико-технологический уровень, новизну и надежность разрабатываемых алгоритмов и комплексов программ;
- получение навыков применения современных методов и средств испытаний, а также методов анализа их результатов.

1.2. Компетенции, приобретаемые аспирантами в результате выполнения НИР

- Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5)
- Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

2. Место НИР в структуре основной профессиональной программы послевузовского профессионального образования

НИР проводится в течение всего периода обучения..

3. Структура и содержание НИР

3.1. Структура НИР

Общая за период обучения (4 года очная) трудоемкость НИР составляет 135 зачетных единиц.

3.2. Содержание НИР

№ п/п	Содержание
1	Обзор литературы и баз данных
2	Теоретическая часть: изучение теоретических основ
3	Изучение и разработка физических моделей изучаемых явлений (программного обеспечения, алгоритмов, программ и т.п.).
4	Аналитические методы исследования результатов.
5	Проведение и обработка результатов эксперимента.
6	Разработка и защита положений актуальности, научной и технической новизны, патентный поиск, проработка патентной чистоты полученных результатов.
7	Публикации статей и выступления с докладами на конференциях и конкурсах. Оформление научно- квалификационной работы и диссертации.

4. Описание разделов

№ п/п	Содержание	Описание
-------	------------	----------

1	Обзор литературы и баз данных	Нахождение, выбор и анализ литературных, справочных, диссертационных, патентных и иных, включая электронные издания источников, отражающих состояние проблемы, а также степень ее разработки. Итогом обзора является постановка цели и задач текущего исследования.
2	Теоретическая часть: изучение теоретических основ	Выбор, приложение из лит. источников (или самостоятельные формулировки) основных зависимостей, описывающих исследуемый процесс. Обоснование задания граничных условий, решение (при необходимости) оптимизационных задач.
4	Аналитические методы исследования результатов.	Аналитические вычисления в физике. Осуществление оптимизационных процедур при решении исследуемых задач.
5	Проведение и обработка результатов эксперимента.	Проведение направленного физического эксперимента согласно ранее сформулированным условиям и физическим моделям, схемам и расчетам. Анализ результатов эксперимента и сопоставление их с литературными данными. Обработка полученных результатов эксперимента.
6	Разработка и защита положений актуальности, научной и технической новизны, патентный поиск, проработка патентной чистоты полученных результатов.	Составление заявок на предполагаемые изобретения, сопровождение экспертной проверки материалов заявок. Патентование разработанных методов.
7	Публикации статей и выступления с докладами на конференциях и конкурсах. Оформление научно-квалификационной работы и диссертации.	Написание статей и тезисов докладов. Работа с редакциями и рецензентами. Участие в научно-технических конференциях, а также выступления с плановыми докладами о результатах работы над диссертацией на заседаниях Ученого совета и его секций. Написание, редактирование и внесение текущих правок в текст квалификационной работы и диссертации по ходу ее выполнения. Окончательное оформление диссертации для подготовки ее сдачи в Совет.

4.1. Практические (семинарские) занятия – не предусмотрены.

4.2. Организация текущего и промежуточного контроля знаний:

4.2.1. Контрольные работы – не предусмотрены.

4.2.2. Вопросы для промежуточного тестирования – не предусмотрены.

4.3 Самостоятельная работа

Основной формой деятельности аспирантов при выполнении научно-исследовательской работы и подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук является самостоятельная работа с консультацией у руководителя и обсуждением основных разделов: целей и задач исследований, а также научной и практической значимости теоретических и экспериментальных исследований, полученных результатов.

4.3.1 Поддержка самостоятельной работы

Все аспиранты имеют доступ через прокси-сервер ФИАН к следующим электронным базам данных:

- Электронные ресурсы Библиотеки естественных наук РАН (БЕН)
- База данных Web of Science <https://clarivate.com/products/web-of-science/> ;
- Доступ к полным текстам статей из журналов издательства "Эльзевир" на платформе ScienceDirect: <http://info.sciencedirect.com/>
- Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
- Рефераты и полные тексты статей из журналов, книги, книжных серий, электронных ссылок научных издательств: - Springer Verlag <http://springerlink.com>
- База данных Institute of Physics <http://www.iop.org>
- Optical Society of America <https://www.osapublishing.org/josa/browse.cfm>

4.3.2 Тематика рефератов – не предусмотрены. Промежуточный контроль - проводится в виде собеседования с руководителем и ежегодных отчетов на аттестационной комиссии.

5. Образовательные технологии

В процессе выполнения НИР аспиранты имеют возможность использовать все формы получения и закрепления знаний, а также приобретения опыта их представления, используемые на кафедре:

- учебно-методическую литературу по профильным дисциплинам;
- электронные учебные издания (ЭУИ) и онлайн базы данных (ОБД);
- конспекты лекций (по согласованию и предоставлению научного руководителя);
- описания расчетных программ, экспериментального и аналитического лабораторного оборудования;
- наглядные пособия;

- использование (в том числе модернизация и отладка) лабораторно-технического, испытательного; научно-исследовательского оборудования и приборов.
- Выполняя НИР, аспиранты имеют дополнительную возможность приобретать профессиональные компетенции путем:
- работы в научных всех семинарах ФИАН, научных школ или организаций по теме своей работы;
- участия в научных конференциях, конкурсах и школах;
- выполнения работ в рамках госконтрактов; грантов, хозяйственных договоров;
- участия в конкурсах заявок на получение грантов на проведение НИР или в конкурсах работ молодых ученых и специалистов;
- подготовки статей, тезисов докладов, заявок на предполагаемые изобретения; написания разделов отчетов о НИР в рамках хоздоговорной тематики.
- участия в международных программах и проектах по профилю подготовки;

6. Оценочные средства текущего контроля выполнения НИР

Основным средством оценки состояния выполнения НИР является индивидуальный план аспиранта.

Формой текущего контроля соответствия плановых и реальных показателей выполнения НИР является аттестация аспирантов, проводимая два раза в год.

Оценке состояния выполнения НИР подлежат:

- обоснование выбора направления и темы диссертационной работы (на первом году обучения);
- промежуточный доклад аспиранта о результатах выполнения диссертации;
- итоговый (предзащита) доклад аспиранта о квалификационной и/или диссертационной работе.

Вопросы к аспиранту и научному руководителю со стороны членов комиссии по аттестации включают в себя:

- обоснование актуальности и соответствия профильному направлению (направленности) темы научной работы;
- обоснованность выбора научно-методических подходов и средств для решения научно-технической проблемы;
- наличие признаков научной новизны и практической полезности ожидаемых результатов работы;
- достаточность количества и уровня составляющих апробацию публикаций, отражающих суть и содержание диссертационной работы;
- наличие элементов защиты прав интеллектуальной собственности в результатах работы;
- возможные риски незавершения работы в указанные индивидуальным планом сроки и пути решения этой проблемы.

7. Учебно-методическое обеспечение НИР

7.1. Основная литература:

1. Болдин А.П. Основы научных исследований: Учебник/А.П.Болдин, В.А.Максимов, - М.: Академия, 2012.-336 с.

2. Карпов А.С., Карпов В.А. Практическое пособие для аспирантов и соискателей: (как поступить в аспирантуру, как написать диссертацию, автореферат, научную статью, как подготовиться к защите и защитить диссертацию)/.-2-е изд., перераб.-М.: Науч. технологии, 2014.-265с.
3. Волков Ю. Г. Диссертация. Подготовка, защита, оформление. Практическое пособие. – 2001.
4. Францифоров Ю. В. От реферата к курсовой, от диплома к диссертации: практ. руководство по подготовке, изложению и защите науч. работ //М.: Книга-сервис. – 2004. – Т. 128. – С. 11.
5. Близнец И. А., Леонтьев К. Б. Авторское право и смежные права: учебник / Близнец И. А., Леонтьев К. Б.; ред. Близнец И. А. - М. : Проспект, 2010. - 416 с.

7.2. Дополнительная литература:

1. Белов В. В., Виталиев Г. В., Денисов Г. М. Интеллектуальная собственность: Законодательство и практика его применения: Учебное пособие. – Юристь, 1997.
2. Костомаров В.Г. О языке диссертаций//Бюллетень ВАК.-2000.-№2.-С.1-4.
3. Якимович Б. А., Селетков С. Г. «Методология диссертационного исследования» как учебная дисциплина //Высшее образование в России. – 2013. – №. 12.
4. Бедный Б. и др. К вопросу о цели аспирантской подготовки (диссертация vs квалификация) //Высшее образование в России. – 2016. – №. 3.

Разработчики:

Помощник директора по работе с молодежью

Селезнев Л.В.

Зам. начальника отдела аспирантуры

Зотов С.Д.