

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Пушкинский государственный естественно-научный институт

Учебный центр астрофизики и радиоастрономии

УТВЕРЖДАЮ

Декан учебного центра проф. Чашей И.В.

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **ПРОГРАММА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Направление 03.04.02 Физика

Наименование магистерской программы

Астрофизика. Физика космических излучений и космоса

Квалификация специалиста – МАГИСТР

Нормативный срок обучения 2 года

Пушино

2015

Программа преддипломной практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.02 Физика.

Автор (ы) Малов И.Ф.

\_\_\_\_\_

Рецензент (ы) Чашей И.В.

\_\_\_\_\_

Программа одобрена на заседании \_\_\_\_\_

*(Наименование уполномоченного органа вуза (УМК,*

*НМС, Ученый совет)*

от \_\_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Программа преддипломной практики переутверждена решением ученого совета от 15.02.2016 г. протокол №2.

## 1. Цели и задачи преддипломной практики:

**Цели** преддипломной практики:

анализ и систематизация необходимых материалов для подготовки научного обзора современного состояния исследований по теме выполняемой научной работы;  
развитие профессиональных умений и практических навыков научного поиска и формулировки исследовательских и технологических задач, методов их решения;  
апробация полученных результатов на научных конференциях различного уровня;  
получение консультаций специалистов по выбранному направлению;  
рассмотрение возможностей внедрения результатов, полученных во время выполнения научно-исследовательской работы.

**Задачи** преддипломной практики:

завершение научного исследования, выбор и систематизация полученных результатов выносимых на защиту выпускной квалификационной работы;  
написание научных статей различного уровня по результатам своей работы;  
закрепление, углубление и расширение теоретических знаний, умений и навыков, полученных магистрантами в процессе теоретического обучения и научных практик;  
усвоение методологии и технологии решения профессиональных задач;  
овладение профессионально-практическими умениями, производственными навыками;  
математическая обработка результатов исследований.

## 2. Место практики в структуре магистерской программы

Преддипломная практика является неотъемлемой составной частью основной профессиональной образовательной программы, завершающей профессиональную подготовку магистранта. Преддипломная практика проводится после освоения магистрантом программ теоретического и практического обучения и после прохождения научно-исследовательской и педагогической практик. Практика предполагает окончание научного исследования, проработку полученных материалов, необходимых для написания выпускной квалификационной работы, накопление опыта выступления с результатами своей научно-исследовательской работы. Преддипломная практика осуществляется магистрантами 2-го года обучения в 4 семестре. Практика проводится в форме лабораторной и теоретической работы и зависит от места проведения практики и поставленных задач. Руководит практикой утвержденный научный руководитель магистранта, общее руководство преддипломной практики возлагается на научного руководителя магистерской программы.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении научно-исследовательской практики, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОПОП.

В результате прохождения научно-исследовательской практики у обучающегося формируются компетенции и по итогам практики обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты:

код	результаты освоения ООП	Перечень планируемых результатов обучения
ОПК-1	Готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке	<b>Уметь:</b> Грамотно строить своё выступление по итогам научно-исследовательской работы и отвечать на

	Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	поставленные вопросы.
ОПК-5	Способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки	<b>Знать:</b> Современные информационные технологии при проведении научных исследований, <b>Уметь:</b> Оптимально использовать программные продукты и интернет-ресурсы. <b>Владеть:</b> Методами библиографической работы с привлечением современных информационных технологий.
ОПК-6	Способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе	<b>Знать:</b> Современную проблематику определенной отрасли знания, историю развития конкретной научной проблемы, ее роли и места в изучаемом научном направлении. <b>Уметь:</b> Обосновывать цели и задачи, актуальность и научную новизну своего научного исследования.
ПК-1	Способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	<b>Знать:</b> Принципы работы современной аппаратуры и современных программных средств. <b>Уметь:</b> Четко формулировать свои научные идеи и обосновывать их применение в научно-исследовательской работе.
ПК-2	Способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности	<b>Уметь:</b> Критически оценивать, анализировать проведенные физические эксперименты, оценивать практическую значимость исследуемых вопросов для данного объекта. <b>Владеть:</b> Методами сбора, систематизации и обобщения практического материала.
ПК-3	Способностью принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности)	<b>Знать:</b> Особенности творческого процесса и научной работы. <b>Уметь:</b> Оценивать свой личный вклад в инновационных исследованиях научного коллектива.
ПК-5	Способностью использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей	<b>Уметь:</b> Представлять результаты работы в виде законченных материалов – научных отчетов, докладов, тезисов, статей и др. <b>Владеть:</b> Методами библиографической работы с

		привлечением современных информационных технологий, Методами оформления результатов проделанной работы в соответствии с требованиями ГОСТа и других нормативных документов с привлечением современных средств редактирования текстов.
--	--	--

#### 4. Структура и содержание научно-исследовательской практики

Общая трудоемкость практики составляет 9 ЗЕ, 324 часов.

	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Академ часов
1	Подготовительный этап	инструктаж по технике безопасности, составление рабочего плана и графика прохождения практики	24
2	Информационно-методический этап	обзор литературы по аналогичным исследованиям, анализ достоинств и недостатков, полученных результатов; определение актуальности темы исследования; уточнение задачи исследования; определение эффективности математического инструментария, анализ математических методов и моделей, используемых в подобных исследованиях; описание современного программного обеспечения, используемого для решения поставленных задач;	120
3	Заключительный этап	отбор и систематизация полученных результатов выносимых на защиту выпускной квалификационной работы; определение структуры выпускной квалификационной работы;	120
4	Подготовка и защита отчета по практике	написание отчета по практике, защита отчета.	60

#### 5. Содержание преддипломной практики

Преддипломная практика осуществляется в форме завершения работы над исследовательским проектом, выполняемого магистрантом в рамках утвержденной темы научного исследования и темы магистерской диссертации, отбором и систематизацией полученных результатов выносимых на защиту. Работа магистрантов в период практики организуется в соответствии с логикой окончания работы над магистерской диссертацией. Важной составляющей содержания преддипломной практики является публичная апробация полученных результатов на научных конференциях различного уровня. По итогам практики обучающийся представляет письменный отчет о практике и представляет доклад-презентацию.

##### **Требования к составлению отчета**

Рекомендуется следующая *структура отчета*, основными разделами которого являются:

*введение* – обоснование актуальности темы исследований, цель работы и постановка задач для выпускной квалификационной работы.

*первая глава* – анализ литературных источников по теме исследования.

*вторая глава* – описание методов и методик, используемых в работе.

*третья глава* – результаты первичной обработки результатов экспериментального материала. Разработка и планирование конкретных мероприятий по решению поставленных задач. Фактически, в этой главе должны быть отражены отдельные разделы или подразделы выпускной квалификационной работы. Рабочий вариант структуры выпускной квалификационной работы.

*заключение и выводы* – краткое описание проделанной работы и практические рекомендации.

*приложение* – статистические, справочные и другие данные, необходимые для выполнения выпускной квалификационной работы.

При оценивании отчета учитываются следующие критерии:

правильность постановки целей и задач исследования в период преддипломной практики;

соответствие выбранных методов и методик для решения поставленной цели;

полнота проработки литературных источников по тематике исследования;

правильность и воспроизводимость проведенных физических измерений;

точность формулировок и правильность использования в тексте специфических научных терминов;

грамотность в описании условий эксперимента и анализа полученных результатов;

точность обработки результатов физических измерений;

соответствие выводов целям исследования, содержанию и полученным основным результатам;

оформление отчета согласно требованиям.

На основе материала, представленного в отчете по преддипломной практике, студент готовит сообщение (доклад) с презентацией по теме исследования.

#### ***Требования к докладу -презентации***

*Тема доклада* должна соответствовать заданию на практику, определенному научным руководителем. *Содержание доклада* должно отражать основные полученные результаты, анализ результатов и выводы. *Во вводной части* доклада сообщается цель, актуальность и задачи исследования. *Основная часть* сообщения должна отражать основные полученные результаты, представленные в виде графиков, таблиц и диаграмм. Должна быть проведена математическая обработка результатов эксперимента. Анализ полученных результатов проводится на основе современных моделей. *Выводы* по работе, представленные в докладе, должны соответствовать поставленным целям. Доклад должен быть четко структурирован, в соответствии с требованиями.

Приобретенный в период преддипломной практики практический опыт научно-исследовательской деятельности, закрепление навыков и умений, полученных в периоды научно-исследовательских работ в семестрах, научно-исследовательской и научно-педагогической практик, написание чернового варианта выпускной работы является результатом успешного прохождения преддипломной практики.

Итоговая оценка по преддипломной практике выставляется с учетом объема полученных магистрантом экспериментальных результатов, умения работать с использованием современного оборудования, степени сформированности компетенций, приобретенных навыков и умений, самостоятельности при выполнении эксперимента, умении доложить результаты своего научного исследования на конференциях различного уровня, своевременности предоставления отчета. Защита отчета о практике предполагает выявление глубины и самостоятельности выводов и предложений магистранта. Оценка результатов работы магистранта в процессе преддипломной практики выставляется научным руководителем в виде дифференцированного зачета.

Оценка «отлично» выставляется, если студент хорошо ориентируется в методах расчетов, источниках цифровых данных проведенных физических экспериментов, отвечает на вопросы теоретического и практического характера по проблемам, изложенным в тексте отчета в соответствии с темой магистерской диссертации.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент хорошо ориентируется в методах расчетов, источниках цифровых данных проведенных физических экспериментов, отвечает на вопросы теоретического и практического характера по проблемам, изложенным в тексте отчета, но имеются недостатки в оформлении отчета.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент ориентируется в методах расчетов, источниках цифровых данных проведенных физических экспериментов, но отвечает не на все вопросы теоретического и практического характера по проблемам, изложенным в тексте отчета.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент не ориентируется в методах расчетов, источниках цифровых данных проведенных физических экспериментов, не отвечает вопросы теоретического и практического характера по проблемам, изложенным в тексте отчета.

Магистранты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время или проходят практику в индивидуальном порядке.

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике**

В процессе прохождения практики магистранты могут воспользоваться материалами, имеющимися на месте прохождения практики, Интернет-ресурсами, программным обеспечением. Магистранты имеют возможность получать необходимую дополнительную информацию на основании консультаций со специалистами ПРАО АКЦ ФИАН.

## **7. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской практики**

В процессе прохождения практики магистрантам с согласия научного руководителя и дирекции ПРАО АКЦ ФИАН доступно научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, другое материально-техническое обеспечение, необходимое для полноценного прохождения практики: радиотелескопы БСА ФИАН, ДКР 1000, РТ 22, снабженные специализированной приемной аппаратурой и средствами автоматизированных наблюдений и обработки. Основное оборудование, используемое при прохождении научно-исследовательской практики:

<b>Название лаборатории</b>	<b>Перечень используемого оборудования</b>
Отдел физики пульсаров и нестационарных радиоисточников	1. библиотечно-информационные ресурсы
Отдел плазменной астрофизики	2. диапазонный крестообразный радиотелескоп ДКР-1000
Отдел пульсарной астрометрии	3. радиотелескоп БСА ФИАН
Лаборатория сетевых, вычислительных и информационных технологий	4. корреляционный радиометр
	5. многоканальный цифровой радиометр
	6. цифровой пульсарный приемник
	7. радиотелескоп РТ-22 с системой РСДБ регистрации
	8. центр обработки данных с сервером хранения данных радиоастрономических наблюдений
	9. дата-центр, включающий сервер Kraftway <a href="#">Express ISP ES25</a> и системы хранения данных Kraftway <a href="#">Storage 200-12</a> .