

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им.
Н.И. Лобачевского»**

Радиофизический факультет
(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДАЮ:

Декан _____ Матросов В.В.

« ____ » _____ 2021 г.

ПРОГРАММА

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

Уровень высшего образования

Аспирантура

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность

03.06.01 «Физика и астрономия»

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы

Радиофизика

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Квалификация (степень)

**Исследователь. Преподаватель-
исследователь**

(бакалавр / магистр / специалист)

Форма обучения

Очная

(очная / очно-заочная / заочная)

Нижегород

2021 г.

1. Общие положения

Программа практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (исследовательской практики) (далее – программа исследовательской практики), разработанная в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению **03.06.01 Физика и астрономия**, определяет содержание и виды исследовательской практики и отчетности.

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.

2. 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:

- 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.

3. Планируемые результаты исследовательской практики

Формируемые компетенции:

Общепрофессиональные:

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

Профессиональные:

- способность самостоятельно ставить научные задачи и формулировать новые идеи в области радиофизики (ПК-1);
- способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению новых научных результатов с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта (ПК-2);
- способность к внедрению научных достижений и разработок в области радиофизики (ПК-3).

Планируемые результаты выполнения научных исследований

Код формируемой компетенции	Планируемые результаты, характеризующие освоение компетенций
ОПК-1 (базовый, завершающий этапы)	<p>ЗНАТЬ: З(ОПК-1)-1 современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности</p> <p>УМЕТЬ: У(ОПК-1)-1 выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования</p> <p>ВЛАДЕТЬ: В(ОПК-1)-1 навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований</p> <p>В(ОПК-1)-2 навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов</p> <p>В(ОПК-1)-3 навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности</p>
ПК-1 (завершающий этап)	<p>ЗНАТЬ: З(ПК-1)-1 методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>УМЕТЬ: У(ПК-1)-1 определять наиболее актуальные направления исследований</p> <p>У(ПК-1)-3 при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений</p> <p>ВЛАДЕТЬ: В(ПК-1)-1 навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>В(ПК-1)-2 технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований</p> <p>В(ПК-1)-3 навыками самостоятельной постановки, критического переосмысления и решения новых задач в области радиофизики; навыками использования современных средств вычислительной техники для расчетов</p>
ПК-2 (завершающий этап)	<p>ЗНАТЬ: З(ПК-2)-1 современное состояние науки в области радиофизики</p> <p>З(ПК-2)-2 современные подходы к моделированию различных явлений в области радиофизики и оценке полученных результатов</p> <p>З(ПК-2)-3 требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях</p> <p>УМЕТЬ: У(ПК-2)-1 представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях</p> <p>У(ПК-2)-2 представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу</p>

	<p><i>ВЛАДЕТЬ:</i> <i>В(ПК-2)-1 навыками моделирования различных явлений в области радиофизики и оценки полученных результатов</i></p> <p><i>В(ПК-2)-2 современными информационными и коммуникационными технологиями сбора теоретических и эмпирических данных, их анализа и представления полученных результатов исследования</i></p> <p><i>В(ПК-2)-3 методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности Радиофизика</i></p>
<p><i>ПК-3</i> <i>(завершающий этап)</i></p>	<p><i>ЗНАТЬ:</i> <i>З(ПК-3)-2 требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях</i></p> <p><i>УМЕТЬ:</i> <i>У(ПК-3)-1 самостоятельно интерпретировать результаты научного исследования</i></p> <p><i>У(ПК-3)-2 оценивать границы применимости полученных результатов научного исследования в области радиофизики и возможности их внедрения</i></p> <p><i>У(ПК-3)-4 представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу</i></p> <p><i>ВЛАДЕТЬ:</i> <i>В(ПК-3)-2 навыками представления научных результатов исследования в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях и заявок на изобретения</i></p>

4. Исследовательская практика в структуре ОПОП. Место проведения исследовательской практики

Исследовательская практика является обязательным компонентом «Блока 2. Практики» вариативной части основной профессиональной образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ННГУ. Исследовательская практика по программам направления **03.06.01 Физика и астрономия** и направленности «Радиофизика» проводится в 7 семестре. Исследовательская практика может быть как стационарной, так и выездной. Базой стационарной практики является выпускающая кафедра. На практику в структурные подразделения ННГУ аспиранты направляются распоряжением директора (декана) по согласованию с руководителем этого структурного подразделения. На выездную практику в сторонние российские организации, учреждения и предприятия аспиранты ННГУ направляются распоряжением проректора по учебной работе по представлению институтов (факультетов) на основе договоров между ННГУ и этими организациями, учреждениями, предприятиями.

5. Формы организации исследовательской практики

Список баз исследовательской практики утверждается в начале каждого учебного года директором института (деканом факультета) и руководителем ОПОП.

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

- распределяет аспирантов по рабочим местам;
- несет ответственность за соблюдение аспирантами правил техники безопасности;

- осуществляет контроль за соблюдением сроков практики и ее содержанием;
- формирует индивидуальное задание на практику, исходя из целей практики с учётом специфики подготовки аспиранта по основной профессиональной образовательной программе (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 научно-квалификационной работы;
- 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;
- оформление (участие в оформлении) охранного документа (патента, свидетельства о регистрации) на объект интеллектуальной собственности;
- подготовка материалов для участия с докладом в международной, всероссийской, региональной или вузовской конференции.
- участие в работе научных, научно-практических конференций, семинаров, круглых столов.

6. Структура и содержание исследовательской практики

Объем исследовательской практики составляет 2 зачетные единицы, всего 72 часа, из которых 18 часов составляет контактная работа обучающегося с руководителем практики, 54 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	7	-	16	6	10
2	7	-	36	6	30
3	7	-	20	6	14
Итого	7	2	72	18	54

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

Таблица 4

Содержание исследовательской практики

№ п/п	Содержание этапа	Формируемые компетенции	Форма аттестации по этапу	Оценочные средства
1	-Получение индивидуального задания на исследовательскую практику -Подготовка индивидуального плана работ в соответствии с заданием руководителя практики	ОПК-1, ПК-1	Утверждение индивидуального плана исследовательской практики	Индивидуальный план работы аспиранта Отчет аспиранта по исследовательской практике
2	-Освоение инструментов и методов исследования. - Подготовка обзора современных методов исследования по тематике научно-квалификационной работы - Подготовка публикаций по материалам научно-квалификационной работы. - Апробация (подготовка к апробации) результатов научно-квалификационной работы в научных конференциях и семинарах	ОПК-1, ПК-2	Утверждение отчета аспиранта	Список публикаций
3	Подготовка отчета по исследовательской практике	ОПК-1, ПК-3	Утверждение отчета аспиранта	

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 работы аспиранта
- Отчет аспиранта по исследовательской практике

7.2. Показатели достижения заданного уровня освоения компетенций

Описание планируемых результатов обучения и критериев оценивания компетенций приведено в Приложении 3.

7.3. 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.

7.4. Критерии оценки результатов исследовательской практики

Оценка	Уровень подготовки по сформированности компетенций
Зачтено с отметкой <i>отлично</i>	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций (ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3) достигнуты. Сформированы навыки научно-исследовательской работы: - изучены, систематизированы, апробированы теоретическо-методологические и методические подходы по проблематике научно-квалификационной работы; - 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.
Зачтено с отметкой <i>хорошо</i>	Достаточно выраженное стремление к приобретению и совершенствованию компетенций в сфере исследовательской деятельности: - освоены запланированные методы исследования - подготовлены рукописи тезисов; - проведена библиографическая работа с привлечением современных информационных технологий; - подготовлены материалов для участия с докладом во всероссийской или региональной конференции.
Зачтено с отметкой <i>удовлетворительно</i>	Недостаточно выраженное стремление к приобретению и совершенствованию компетенций в сфере в сфере исследовательской деятельности: - проведена библиографическая работа с привлечением современных информационных технологий; - подготовлены рукописи тезисов; подготовлены материалов для участия с докладом в вузовской конференции
Не зачтено (<i>отметка неудовлетворительно</i>)	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций 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

Программу исследовательской практики обеспечивают:

- Экспериментальное и вычислительное оборудование 12 профильных лабораторий кафедр радиофизического факультета;
- Измерительный комплекс «Безэховая антенная камера»;
- Вычислительный комплекс, состоящий из суперкомпьютерного кластера «COSMOS», использующего для вычислений многоядерные центральные процессоры (CPU-система), вычислительной системы на графических процессорах (GPU-система) и рабочих станций;
- Измерительные комплексы для проведения натурных аэроэлектрических наблюдений, мониторинга термической структуры атмосферы, исследования ветроволнового взаимодействия в лабораторных и натурных условиях.

Помещения для проведения исследовательской практики обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **03.06.01 Физика и астрономия** (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

Автор _____ А.В. Кудрин

Рецензент _____ С.Н. Гурбатов

Декан _____ В.В. Матросов

Программа рекомендована на заседании Ученого совета радиофизического факультета от _____ 2021 года, протокол № _____

Программа одобрена на заседании методической комиссии радиофизического факультета от _____ 2021 года, протокол № _____.

Приложение 1

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

Радиофизический факультет
Кафедра _____

«УТВЕРЖДАЮ»
Руководитель
исследовательской практики

**ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ АСПИРАНТА**

Аспиранта 2 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 по профилю обучения аспиранта

Подпись аспиранта _____

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

Радиофизический факультет
Кафедра _____

«УТВЕРЖДАЮ»
Руководитель
исследовательской практики

**ОТЧЕТ ПО
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКЕ**

Аспиранта ____ года обучения
Ф.И.О. _____

Нижний Новгород
2021

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 научно-квалификационной работы аспиранта, обзор по современным инструментам и методам исследования в рамках тематики научно-квалификационной работы.

Подпись аспиранта _____

КАРТЫ КОМПЕТЕНЦИЙ, В ФОРМИРОВАНИИ КОТОРЫХ УЧАСТВУЮТ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности Шифр З(ОПК-1)-1	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности	В целом успешные, но не систематические представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности	Сформированные представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности
УМЕТЬ: выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования Шифр У(ОПК-1)-1	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи	В целом успешное, но не систематическое использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи	Сформированное умение выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи
ВЛАДЕТЬ: навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований Шифр В(ОПК-1)-1	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации	В целом успешное, но не систематическое применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации	Успешное и систематическое применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации
ВЛАДЕТЬ: навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов Шифр В(ОПК-1)-2	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов	В целом успешное, но не систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов	Успешное и систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов
ВЛАДЕТЬ: навыками	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение	В целом успешное, но не	В целом успешное, но содержащее	Успешное и систематическое

представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности		навыков представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности	систематическое применение навыков представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности	отдельные пробелы применения навыков представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности	применение навыков представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности
Шифр В(ОПК-1)-3					

ПК-1 Способность самостоятельно ставить научные задачи и формулировать новые идеи в области радиофизики

Планируемые результаты обучения*(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Шифр З(ПК-1)-1	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	Сформированные системные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных
УМЕТЬ: определять наиболее актуальные направления исследований Шифр У(ПК-1)-1	Отсутствие умений	Частично освоенное умение определять наиболее актуальные направления исследований	В целом успешное, но не систематическое использование умения определять наиболее актуальные направления исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использования умения определять наиболее актуальные направления исследований	Сформированное умение определять наиболее актуальные направления исследований
УМЕТЬ: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений Шифр У(ПК-1)-3	Отсутствие умений	Частично освоенное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	В целом успешное, но не систематическое осуществляемое умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	Сформированное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений
ВЛАДЕТЬ: навыками критического анализа и оценки современных	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение технологий критического	В целом успешное, но не систематическое применение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения	Успешное и систематическое применение технологий

научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Шифр В(ПК-1)-1		анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач	технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач	технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач	критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач
ВЛАДЕТЬ: технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований Шифр В(ПК-1)-2	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение технологий планирования профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий планирования профессиональной деятельности	Успешное и систематическое применение технологий планирования профессиональной деятельности
ВЛАДЕТЬ: навыками самостоятельной постановки, критического переосмысления и решения новых задач в области радиофизики; навыками использования современных средств вычислительной техники для расчетов Шифр В(ПК-1)-3	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение отдельными навыками анализа радиофизических задач, отдельными навыками использования современных средств вычислительной техники для расчетов	В целом успешное, но не систематическое владение основными навыками самостоятельной постановки, критического переосмысления и решения новых задач в области радиофизики; основными навыками использования современных средств вычислительной техники для расчетов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение основными навыками самостоятельной постановки, критического переосмысления и решения новых задач в области радиофизики; основными навыками использования современных средств вычислительной техники для расчетов	Успешное и систематическое владение навыками самостоятельной постановки, критического переосмысления и решения новых задач в области радиофизики; навыками использования современных средств вычислительной техники для расчетов

ПК-2 Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению новых научных результатов с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: современное состояние науки в области радиофизики Шифр З(ПК-2)-1	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о современном состоянии науки в области радиофизики	Неполные представления о современном состоянии науки в области радиофизики	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современном состоянии науки в области радиофизики	Сформированные систематические представления о современном состоянии науки в области радиофизики
ЗНАТЬ: современные подходы к моделированию различных явлений в области радиофизики и оценке полученных результатов	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о современных подходах к моделированию различных явлений в	В целом успешные, но несистемные представления о современных подходах к моделированию	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современных подходах к	Сформированные систематические представления о современных подходах к моделированию различных

Шифр З(ПК-2)-2		области радиофизики и оценке полученных результатов	различных явлений в области радиофизики и оценке полученных результатов	моделированию различных явлений в области радиофизики и оценке полученных результатов	явлений в области радиофизики и оценке полученных результатов
ЗНАТЬ: требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях Шифр З(ПК-2)-3	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о требованиях к содержанию и правилах оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях	Общие представления о требованиях к содержанию и правилах оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о требованиях к содержанию и правилах оформления рукописей, наличие однократного опыта публикаций в рецензируемых научных изданиях	Сформированные представления о требованиях к содержанию и правилах оформления рукописей, наличие неоднократного опыта публикаций в рецензируемых научных изданиях
УМЕТЬ: представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях Шифр У(ПК-2)-1	Отсутствие умений	Фрагментарное использование методов подготовки научных результатов к публикации в рецензируемых научных изданиях	В целом успешное, но не систематическое использование методов подготовки научных результатов к публикации в рецензируемых научных изданиях	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование методов подготовки научных результатов к публикации в рецензируемых научных изданиях	Сформированное умение использовать методов подготовки научных результатов к публикации в рецензируемых научных изданиях
УМЕТЬ: представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу Шифр У(ПК-2)-2	Отсутствие умений	Умение представлять результаты НИР узкому кругу специалистов	В целом успешное, умение представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому сообществу	Успешное умение представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу	Сформированное умение представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу; определять целевые группы и форматы продвижения результатов собственной научной деятельности
ВЛАДЕТЬ: навыками моделирования различных явлений в области радиофизики и оценки полученных результатов Шифр В(ПК-2)-1	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков моделирования различных явлений в области радиофизики и оценки полученных результатов	В целом успешное, но не систематическое применение навыков моделирования различных явлений в области радиофизики и оценки полученных результатов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков моделирования различных явлений в области радиофизики и оценки полученных результатов	Успешное и систематическое применение навыков моделирования различных явлений в области радиофизики и оценки полученных результатов
ВЛАДЕТЬ: современными информационными и коммуникационными технологиями сбора теоретических и эмпирических данных,	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение современных информационных и коммуникационных технологий	В целом успешное, но не систематическое применение современных информационных и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение современных информационных и коммуникационных	Успешное и систематическое применение современных информационных и коммуникационных

их анализа и представления полученных результатов исследования Шифр В(ПК-2)-2		сбора теоретических и эмпирических данных, их анализа и представления полученных результатов исследования	коммуникационных технологий сбора теоретических и эмпирических данных, их анализа и представления полученных результатов исследования	технологий сбора теоретических и эмпирических данных, их анализа и представления полученных результатов исследования	технологий сбора теоретических и эмпирических данных, их анализа и представления полученных результатов исследования
ВЛАДЕТЬ: методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности Радиофизика Шифр В(ПК-2)-3	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение методов планирования, подготовки и проведения НИР, анализа и обсуждения полученных данных	В целом успешное, но не систематическое применение методов планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировка выводов по результатам НИР	Успешное и систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения НИР и анализа и обсуждения полученных результатов; формулировка выводов и рекомендаций по результатам НИР

ПК-3 Способность к внедрению научных достижений и разработок в области радиофизики

Планируемые результаты обучения*(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях Шифр З(ПК-3)-2	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о требованиях к содержанию и правилах оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях	Общие представления о требованиях к содержанию и правилах оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о требованиях к содержанию и правилах оформления рукописей, наличие однократного опыта публикаций в рецензируемых научных изданиях	Сформированные представления о требованиях к содержанию и правилах оформления рукописей, наличие неоднократного опыта публикаций в рецензируемых научных изданиях
УМЕТЬ: самостоятельно интерпретировать результаты научного исследования Шифр У(ПК-3)-1	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения самостоятельно интерпретировать результаты научного исследования	В целом успешное, но не систематическое использование умения самостоятельно интерпретировать результаты научного исследования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения самостоятельно интерпретировать результаты научного исследования	Сформированное умение самостоятельно интерпретировать результаты научного исследования
УМЕТЬ: оценивать границы применимости полученных результатов научного исследования в области радиофизики и возможности их	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения оценивать границы применимости полученных результатов научного	В целом успешное, но не систематическое использование умения оценивать границы применимости полученных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения оценивать границы применимости полученных	Сформированное умение оценивать границы применимости полученных результатов научного исследования в

внедрения Шифр У(ПК-3)-2		исследования в области радиофизики и возможности их внедрения	результатов научного исследования в области радиофизики и возможности их внедрения	результатов научного исследования в области радиофизики и возможности их внедрения	области радиофизики и возможности их внедрения
УМЕТЬ: представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу Шифр У(ПК-3)-4	Отсутствие умений	Умение представлять результаты НИР узкому кругу специалистов	В целом успешное, умение представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому сообществу	Успешное умение представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу	Сформированное умение представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу; определять целевые группы и форматы продвижения результатов собственной научной деятельности
ВЛАДЕТЬ: навыками представления научных результатов исследования в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях и заявок на изобретения Шифр В(ПК-3)-2	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков представления научных результатов исследования в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях и заявок на изобретения	В целом успешное, но не систематическое применение навыков представления научных результатов исследования в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях и заявок на изобретения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков представления научных результатов исследования в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях и заявок на изобретения	Сформированное владение навыками представления научных результатов исследования в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях и заявок на изобретения